INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL
"Continuidad Operacional Centro de Manejo de Residuos Concepción"

N°: 202308109620

Concepción, 10 de Noviembre del 2023

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del Titular	
Nombre o razón social	CEMARC S.A.
Domicilio	Fundo El Laurel Km. 4 Ruta Concepción - Penco
Nombre(s) de representante(s) legal(es)	Señor Jorge Augusto Recart Matus
Domicilio de representante(s) legal(es) (es)	Fundo Laurel Km. 4 Ruta Concepción - Penco

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Objetivo general	El Proyecto Continuidad Operacional CEMARC tiene como objetivo mantener la continuidad de la prestación de servicio de recepción de residuos sólidos domiciliarios de gran parte del Concepción Metropolitano (70%) mediante la construcción de 4 nuevas celdas y una nueva planta de tratamiento de lixiviados en un predio contiguo al actual Centro de Manejo de Residuos de Concepción.		
Descripción general del proyecto	El proyecto consiste en dar continuidad operacional al Centro de Manejo de Residuos de Concepción, aprobado mediante la RCA N°183/2004 de la Comisión Regional de Medio Ambiente (COREMA) de la Región del Bio Bío y posteriormente modificado mediante la RCA N°12/2010 en lo que se refiere a Planta de Tratamiento de Líquidos Lixiviados y Pretil Frontal. El Proyecto contempla la habilitación de cuatro nuevas celdas para el depósito de residuos sólidos domiciliarios (RSD) de CEMARC, con una capacidad total de recepción de aproximadamente 5.580.000 m^3 de RSD. Adicionalmente, se contempla la construcción de una nueva planta de tratamiento de lixiviados (PTL) capaz de tratar los líquidos generados en el relleno sanitario.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	o.5) Plantas de tratamiento y/o disposición de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios y estaciones de transferencia y centros de acopio y clasificación que atiendan a una población igual o mayor a 5.000 habitantes		
Vida útil	20 años		
Monto de inversión	USD $ 7.000.000.000		
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	El hito que dará cuenta del inicio de la ejecución del proyecto en forma sistemática y permanente será la habilitación de la instalación de faenas, siendo el plazo máximo para el inicio de la construcción 6 meses después de obtenida la RCA Favorable.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	El proyecto no se desarrollará por etapas, de acuerdo a lo establecido en el artículo 14 del Reglamento del SEIA.
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El proyecto modifica el relleno sanitario en actual operación, ya que consiste en la implementación de nuevas instalaciones que persiguen dar continuidad operacional al relleno. Sin embargo, dichas ampliaciones no modifican la RCA del proyecto original. En tanto, el titular reconoce la aplicabilidad del Artículo 11 ter de la Ley 19.300 y Articulo 12 del Reglamento del SEIA, en cuanto a que la evaluación de impactos deberá considerar la suma de los impactos provocados por la modificación (actual EIA) y el proyecto o actividad existente.
	[X]		
	Si	No	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Proyecto modifica otra(s) RCA		[*X*]	El proyecto no modifica ninguna de las RCA vigentes del proyecto original establecidas en las RCA N°183/2004 y N°12/2010. El proyecto corresponde a uno nuevo que no modificará las RCA vigentes para el relleno actual, es decir, la implementación de la "Continuidad Operacional Centro de Manejo de Residuos Concepción" es totalmente independiente del actual relleno sanitario por cuanto considera una nueva celda de disposición de RSD ubicada en un lugar distinto e independiente del actual relleno sanitario, cuenta con estudios evaluados de manera específica para su emplazamiento, por otro lado contempla todas las partes y obras necesarias para desarrollar sus distintas etapas independiente de las instalaciones actuales.

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	CEMARC S.A.	20/10/2021
Resolución de admisibilidad	20210800151	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	27/10/2021
Carta de visación del texto para radio difusión	202108103305	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	27/10/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202108102180	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	27/10/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido al Gobierno Regional	202108102181	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	27/10/2021
Oficio de Solicitud de Evaluación del EIA dirigido a municipalidades	202108102182	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	27/10/2021
Oficio que invita al Comité Técnico y/o los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental en área de emplazamiento del Proyecto.	0/80	SEREMI de Medio Ambiente de la región del Biobío.	13/04/2022
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del RSEIA debido a que el proyecto no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Acreditación Aviso Radial	N/A	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	10/11/2021
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones al EIA (ICSARA)	20220810329	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	31/01/2022
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	20220800162	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	30/03/2022
Resolución de Extensión de la Suspensión de Plazo	202208001166	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	09/11/2022

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

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**
Solicitud Especial de Pronunciamiento	202108102233	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	07/12/2021
Adenda	N/A	CEMARC S.A.	30/12/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda del EIA	202208102305	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	30/12/2022
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA (ICSARA Complementario)	20220810329	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	03/02/2023
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20230800130	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	17/03/2023
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	20230800149	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	04/05/2023
Adenda Complementaria	NA	CEMARC S.A.	31/08/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202308102204	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	01/09/2023
Segundo Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario al EIA	202308103396	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	11/10/2023
Resolución de Ampliación de Plazo	202308001118	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	11/10/2023
Segunda Adenda Complementaria	NA	CEMARC S.A.	31/10/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Segunda Adenda Complementaria	202308102255	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	02/11/2023

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
Consejo de Monumentos Nacionales
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
Superintendencia de Servicios Sanitarios
CONADI, Región del Biobío
CONAF, Región del Biobío
DGA, Región del Biobío
Dirección de Vialidad, Región del Biobío
Dirección Regional de Aeropuertos, Región Biobío
Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío
DOH, Región del Biobío
Gobernación Marítima de Talcahuano
Gobernación Provincial de Concepción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Gobierno Regional, Región de Biobío
Ilustre Municipalidad de Penco
Ilustre Municipalidad de Concepción
SAG, Región del Biobío
SEC, Región del Biobío
SEREMI de Agricultura, Región del Biobío
SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Bio bío
SEREMI de Desarrollo Social y Familia, Región del Biobío
SEREMI de Energía, Región del Biobío
SEREMI de Minería, Región del Biobío
SEREMI de Salud, Región del Biobío
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío
SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío
SEREMI MOP, Región del Biobío
SERNAGEOMIN, Zona Sur
Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío
Dirección General de Aeronáutica Civil

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
123	SEREMI de Energía, Región del Biobío	07/12/2021
1883	Gobierno Regional, Región de Biobío	09/12/2021
213	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	17/11/2021
122-EA/2021	CONAF, Región del Biobío	17/11/2021
2843	SERNAGEOMIN, Zona Sur	17/11/2021
30016/2021	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	10/12/2021
543	Ilustre Municipalidad de Penco	10/12/2021
93	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	10/12/2021
1424	SAG, Región del Biobío	10/12/2021
1306	DGA, Región del Biobío	10/12/2021
1291	DOH, Región del Biobío	13/12/2021
696	Superintendencia de Servicios Sanitarios	14/12/2021
365	CONADI, Región del Biobío	15/12/2021
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 757	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	16/12/2021
2185	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	16/12/2021
5533	Consejo de Monumentos Nacionales	16/12/2021
371	SEREMI MOP, Región del Biobío	21/12/2021
6385	SEREMI de Salud, Región del Biobío	28/12/2021
1275	Ilustre Municipalidad de Concepción	29/12/2021
453	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	30/12/2021

3.3.2 Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 06	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	12/01/2023
20	Superintendencia de Servicios Sanitarios	12/01/2023
51	DOH, Región del Biobío	16/01/2023
1657/2023 SRM-BIO	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	19/01/2023
2-EA/2023	CONAF, Región del Biobío	20/01/2023
041	Ilustre Municipalidad de Penco	23/01/2023
82	SAG, Región del Biobío	23/01/2023
13	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	23/01/2023
58	DGA, Región del Biobío	23/01/2023
219	Gobierno Regional, Región de Biobío	24/01/2023

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

19	CONADI, Región del Biobío	24/01/2023
120	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	24/01/2023
021	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	27/01/2023
153	SERNAGEOMIN, Zona Sur	27/01/2023
113	Ilustre Municipalidad de Concepción	31/01/2023
113	SEREMI de Salud, Región del Biobío	31/01/2023
482	Consejo de Monumentos Nacionales	02/02/2023
138	Dirección General de Aeronáutica Civil	07/02/2023

3.3.3 Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
304	Superintendencia de Servicios Sanitarios	08/09/2023
464	Ilustre Municipalidad de Penco	14/09/2023
161	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	15/09/2023
50-EA/2023	CONAF, Región del Biobío	15/09/2023
758	DGA, Región del Biobío	15/09/2023
1287	SEREMI de Salud, Región del Biobío	15/09/2023
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 363	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	15/09/2023
1530	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	20/09/2023
3026	Gobierno Regional, Región de Biobío	20/09/2023
1145	SAG, Región del Biobío	20/09/2023
04111673	Dirección General de Aeronáutica Civil	26/09/2023
958	DOH, Región del Biobío	26/09/2023
4288	Consejo de Monumentos Nacionales	28/09/2023
344	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	06/10/2023

3.3.4 Con relación a la Segunda Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
425	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	07/11/2023
1371	SAG, Región del Biobío	08/11/2023

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
7221	Gobernación Marítima de Talcahuano	17/11/2021

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**
93	SEREMI MINVU	10/12/2021
041	Ilustre Municipalidad de Penco	23/01/2023
464	Ilustre Municipalidad de Penco	13/09/2023
Fundamento		
La Municipalidad de Penco: En ambos pronunciamientos, el municipio señala: "*La actividad planteada se emplaza en el sector rural de la Comuna de Penco, fuera de su límite urbano, recayendo la responsabilidad de pronunciamiento en el Instrumento de Planificación territorial Metropolitano, cuya regulación corresponde a la Seremi de Vivienda y Urbanismo.* *En consideración de lo anterior, y entendiendo que el IPT Comunal dialoga directamente con el IPT Metropolitano, según los artículos 6.1.1 y 6.1.2 del último mencionado, se permite la actividad en estudio, existiendo compatibilidad de usos de suelo*". Al respecto se debe indicar que la SEREMI de Vivienda y Urbanismo se pronunció conforme con el EIA del proyecto, no presentando observaciones a los antecedentes de compatibilidad territorial presentada por el titular del proyecto		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

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**
3026	Gobierno Regional del Biobío	14/09/2023
Fundamento		
"*Observaciones de la relación del proyecto con la Estrategia Regional de Desarrollo ERD 2015-2030, actualizada 2019. Se considera que la existencia de un relleno sanitario a una corta distancia de un área urbana, del tamaño de Concepción Metropolitano, es una oportunidad para avanzar hacia un tratamiento más integral de los residuos a costos razonables. Hace 20 años atrás, cuando el proyecto fue aprobado, puede haberse considerado suficiente el servicio que ofrecía, el cual consiste básicamente en enterrar los residuos. Veinte años después, los volúmenes actuales de residuos, las crecientes amenazas naturales producto de los efectos del cambio climático y los requerimientos de una sociedad más avanzada necesitan que las empresas actúen acordes. El titular podría haber incluido en su proyecto de ampliación un módulo de segregación en destino, además de su propuesta realizar charlas y difundir la aplicación de la "regla de las 3 R", que por sí sola no es suficiente*." Indicar que el pronunciamiento del Gobierno Regional respecto de la ERD 2015-2030 no contiene fundamento u observaciones asociadas a los impactos ambientales del proyecto y su relación con la Estrategia.		

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		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
041	Ilustre Municipalidad de Penco	20/01/2023
464	Ilustre Municipalidad de Penco	13/09/2023
Fundamento		
"*En el actual PLADECO el gobierno de la comuna, tiene por objetivo alcanzar metas de sustentabilidad, protección de la sociedad y los ecosistemas y mejorar la vida de los habitantes. De acuerdo a esto el objetivo estratégico 3.1. Protección y conservación de patrimonio natural y cultural (intangible y tangible), incorpora al Plan de Prevención y Descontaminación del Gran Concepción y la Implementación del Plan local de cambio climático*" Respecto de este último pronunciamiento (oficio 464 del 13/09/2023) la Municipalidad de Penco no plantea nuevas observaciones respecto de las políticas, planes y programas de desarrollo comunal.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de Sesión Nº 05 del Comité Técnico, de fecha 09 de marzo de 2022

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1 **Con relación a la Adenda**

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
• "*Señalar que esta adenda da respuesta a innumerables preguntas que ha realizado la comunidad, pero como municipio estaremos atentos a que se cumplan cada una estas medidas propuestas por el titular en esta Adenda, ya que afecta directamente en la calidad de vida de los vecinos de este proyecto, ejemplo de algunos de los problemas que se han presentado en nuestra comuna y queremos evitar que se sigan produciendo, son los episodios por olores desagradables en el ambiente, debido al biogás que se produce debido a la descomposición anaeróbica de los residuos, y que por efecto de los vientos afectan a los vecinos de las poblaciones más cercanas, como son por ejemplo: Cosmito, La Greda, Villa el Aromo, Villa Los Avellanos, Población Desiderio Guzmán y Villa Montahue, etc.* • *Es de mucha preocupación para este municipio que se tomen todas las medidas de resguardo en cuanto a seguridad en la nueva planta*	• Oficio Ord. N° 041 de fecha 20 de enero de 2023 de la Ilustre Municipalidad de Penco.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

lixiviados para evitar que se produzca un accidente por derrame de estos, produciendo la contaminado las napas subterráneas y las aguas superficiales del Estero Landa, ya que estas aguas son utilizadas por los agricultores para el riego de las hortaliceras del sector de Cosmito. • *En la ciudadanía actualmente ha aumentado la sensibilidad y concientización en lo que se refiere al cuidado del medio ambiente y la protección de nuestros recursos naturales, y más importante aún es la protección de nuestro bosque nativo y fauna silvestre, es por esta razón que es de suma importancia que se respete las medidas de protección y recuperación de los sectores y especies nativas protegidas que serán intervenidas y relocalización de la fauna silvestre*". Al respecto hay que indicar que el Municipio formula comentarios relacionados con materias tales como participación ciudadana, tema abordado en este informe. Respecto de olores, hay que indicar que la autoridad competente se pronunció conforme con los antecedentes proporcionados respecto de la predicción y evaluación de impacto por olores y sus medidas de control asociadas, así como el cumplimiento normativo asociado a la norma de referencia autoimpuesta por el titular del proyecto para cumplir con un estándar. Asimismo, el titular propone medidas de contingencia y emergencia ante derrame de líquidos percolados, fallas en el sistema de tratamiento, riesgo de descarga de contaminantes a cuerpos de agua, entre otras, cuyos detalles de presentan en el capítulo 9 del presente informe. Tanto el sistema de tratamiento como la planta de biogás cuentan con sistemas propios de abatimiento de olores.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no fueron formuladas en el proceso de consulta anterior	
• *La consejera Ana Araneda solicita al titular que incluya la relación con la Política Pública Regional de Biodiversidad, considerando que es un estudio de impacto ambiental y que sus impactos en gran medida están asociados al medio natural.* • *La consejera Camila Arriagada indica que son insuficientes las observaciones del Gore, haciendo una crítica respecto de la vía útil (20 años), la cual solicita que sea acotado.* • *Indica que debe ser una exigencia que la empresa considere una separación de los residuos, una revalorización, una pequeña planta de compostaje, puesto que a su juicio un relleno sanitario transforma al territorio en zona de sacrificio.* • *Respecto al OE 1.4 solicita agregar un plan de seguimiento de variables ambientales relevantes considerando todas las especies en calidad de conservación (naranjillo, pitado y el queule), ya que solo se refiere al copihue, que además el plan no considera la supervivencia de la especie.* • *Consulta de cómo se realizará la etapa de cierre, esto comparado con otros vertederos como el que estaba en Cosmito.* • *La consejera indica que en este relleno sanitario hubo un accidente con consecuencia fatal. Solicita indicar las medidas tomadas para que no se repita.* • *Se suma a la preocupación por incendios forestales y cuáles serán las medidas a tomar en caso de ocurrencia.* • *El consejero Javier Sandoval indica que se requiere un plan de gestión por parte del Gobierno Central y Gobierno Regional. Manifiesta que la Adenda no se refiere a un plan de mitigación y compensaciones, además de un buen plan de cierre, insiste en mantener el antiguo negocio, sin modernizar el proceso.* • *Insiste en que se debe modificar el plazo, disminuirlo y así acelerar el cambio de modelo.* • *Solicita consultar como se evitaran los riesgos de incendios.* • *Indica que existe un problema de sinergia entre esos vertederos y proyectos de tierras raras.*	• Of. Ord N° 219 de fecha 23 de enero de 2023 del Gobierno Regional

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

• *18. La consejera Javiera Vargas indica que el proyecto no atendió el pronunciamiento de CONAF.* • *Manifiesta su malestar con este tipo de proyectos, dado que no queda claro si entran sustancias toxicas, específicamente de los residuos eléctricos y electrónicos y el tratamiento que se le darán. (OE 4.2 y 4.3)* • *En cuanto a las especies, solicita al titular que se pronuncie respecto del plan "Recoge de Pudú".* • *Consulta a la empresa si están planificando el territorio con otras empresas que no han sido aceptadas.* Al respecto hay que indicar que las observaciones planteadas por los consejeros fueron abordadas y resueltas durante la evaluación ambiental del proyecto.	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no fueron formuladas en el proceso de consulta anterior	
• *Respecto al Plan de Gestión de Olores presentado, el titular hace alusión a normativa colombiana de referencia. Según lo indicado en el artículo 11 del reglamento SEIA, "Las normas de calidad ambiental y de emisión que se utilizarán como referencia para los efectos de evaluar si se genera o presenta el riesgo indicado en la letra a) y los efectos adversos señalados en la letra b), ambas del artículo 11 de la Ley, serán aquellas vigentes en los siguientes Estados: República Federal de Alemania, República Argentina, Australia, República Federativa del Brasil, Canadá, Reino de España, Estados Unidos Mexicanos, Estados Unidos de América, Nueva Zelandia, Reino de los Países Bajos, República Italiana, Japón, Reino de Suecia y Confederación Suiza. Para la utilización de las normas de referencia, se priorizará aquel Estado que posea similitud en sus componentes ambientales, con la situación nacional y/o local, lo que será justificado razonablemente por el proponente. Cuando el proponente señale las normas de referencia extranjeras que utiliza deberá acompañar un ejemplar íntegro y vigente de dicha norma". Por lo anterior, se le solicita al titular reevaluar las emisiones de olores de acuerdo a alguna de las normas de referencia, debiendo adjuntar copia integra y traducida de la misma.* Al respecto se debe señalar que esta observación de la SEREMI de Salud no fue considerada en atención a que no fue formulada en el proceso de consulta anterior; sin embargo, el titular justificó el uso de esta norma de referencia, obteniendo el pronunciamiento conforme de la SEREMI de Salud, según se informó por este organismo mediante Oficio N° 1287 del 15 de septiembre de 2023.	• Oficio Ord. N° 113 del 25 de enero de 2023 de la SEREMI de Salud Región del Biobío

3.7.2 Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la Adenda Complementaria	
[**Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas**	
• *La sensibilización y conciencia de la ciudadanía por el cuidado medioambiental y sus ecosistemas colindantes es hoy en día un alto valor a respetar por parte de este municipio, es por este motivo que se solicita se respeten a cabalidad las medidas de protección, mitigación y reforestación señaladas en su propuesta.* Respecto del comentario del Municipio cabe indicar que le corresponde a la Superintendencia de Medio Ambiente fiscalizar las medidas de mitigación, compensación o reparación establecidas en la RCA.	• Oficio Ord. N° 464 del 13 de septiembre de 2023 de la Ilustre Municipalidad de Penco
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no cumplen con el requisito de ser claras, precisas y fundadas	
Observaciones de la relación del proyecto con la Estrategia Regional de Desarrollo ERD 2015-2030, actualizada 2019.	• Oficio Ord. N° 3026 del 14 de septiembre de 2023 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

• *(…) Se considera que la existencia de un relleno sanitario a una corta distancia de un área urbana, del tamaño de Concepción Metropolitano, es una oportunidad para avanzar hacia un tratamiento más integral de los residuos a costos razonables.* • *Hace 20 años atrás, cuando el proyecto fue aprobado, puede haberse considerado suficiente el servicio que ofrecía, el cual consiste básicamente en enterrar los residuos. Veinte años después, los volúmenes actuales de residuos, las crecientes amenazas naturales producto de los efectos del cambio climático y los requerimientos de una sociedad más avanzada necesitan que las empresas actúen acordes.* • *El titular podría haber incluido en su proyecto de ampliación un módulo de segregación en destino, además de su propuesta realizar charlas y difundir la aplicación de la "regla de las 3 R", que por sí sola no es suficiente*. Observaciones del Consejo Regional**.** • *Sobre el tema, la presidenta de la comisión recuerda que se trata del tercer pronunciamiento, lo que se da en un contexto de crisis sanitaria respecto de donde depositar los residuos de varias comunas. Además, que el proyecto ingresa al SEA el año 2021 y las respuestas que se han dado están bajo las Adendas apoyadas por el Gore y los cores de ese entonces.* • *Consejera Javiera Vargas menciona que respecto de riesgos naturales no aparece la remoción de material arcilloso, lo que puede generar contracciones de las membranas y por ello vertimientos en cuerpos de agua. Además, consulta cómo la empresa haría la gestión en los planes de recuperación y gestión de especies particularmente con el Pudú.* • *Core Javier Sandoval señala que este proyecto se trata de un modelo de negocios que no incentiva la mejora con incumplimientos sanitarios ambientales y no permite llegar a la basura cero, por lo que han hecho alcances pues menciona existen deficiencias e inconsistencias con la EDR. Propone cambios respecto de las observaciones del equipo técnico del Gore como en la gobernanza, plan de revegetación, falta de conocimiento de comunidades, prevención incendios y delimitar áreas de influencia. Se solicita también la reformulación del proyecto para un estándar más elevado, solicitar acortar la duración de la iniciativa a la mitad del tiempo y compatibilidad de políticas públicas.* • *Consejera Camila Arriagada plantea que en el objetivo 2.5 se habla del impacto de las aguas que llegarían a la bahía, pero no se está tomando en cuenta el impacto de los residuos a las aguas superficiales, pues dice no es suficiente que se dé cumplimento con el decreto pues la descarga de los residuos va a las aguas de superficie.* • *Solicita que además la consulta se amplíe a todos los municipios usuarios de Cemarc, agregando que a 20 años mas no debiera ser el mismo modelo en la gestión de residuos, por lo que se debe agregar una forma distinta de reciclaje o tratamiento, así como también conocer de qué fecha es el estudio de los incendios forestales y que se pida su actualización (…).* En este pronunciamiento el GORE no se refirió a los objetivos estratégicos de la ERD 2015-2030, que son de competencia de este organismo del Estado. Así también hay que indicar que el titular durante el proceso de evaluación ambiental asumió como compromiso ambiental voluntario la ejecución de un programa comunitario para difundir e incentivar el reciclaje en la comunidad de Penco, en coordinación con el municipio. Mayor detalle de este CAV se presenta en el capítulo 13 del presente informe. Respecto de riesgos naturales, donde el consejero indica que no aparece la remoción de material arcilloso; se debe indicar que en la Adenda 1 del proyecto el titular abordó los riesgos de remoción en masa, mediante la aplicación de la metodología de Lara (2007) para analizar la susceptibilidad a distintos procesos de remociones en masa, determinándose que el proyecto CEMARC no presenta una susceptibilidad importante en ninguno de los	Gobierno Regional del Biobío.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

casos estudiados. Las zonas cuya susceptibilidad es mayor al límite (IS=50) se encuentran alejadas del área de estudio, por tanto, no tendrían mayor incidencia para efectos de la continuidad operacional del centro de manejo de residuos. Con respecto a la descarga de residuos líquidos en aguas superficiales, se debe señalar que el lixiviado tratado que será descargado a cuerpo superficial cumplirá con la norma de emisión de descarga de residuos líquidos a continentales superficiales D.S 90, tabla 1. Por otro lado, es preciso indicar que, en cuanto a los lixiviados tratados, se priorizará su uso como agua industrial, estará disponible para combate de incendios, preparación de reactivos químicos en planta de tratamiento y para humectación de los caminos internos no pavimentados del proyecto, de manera de aprovechar al máximo el efluente tratado en lugar de descargarlos a curso de agua superficial.	

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad

División político-administrativa	Región del Biobío Provincia de Concepción Comuna de Penco
Justificación de la localización	El Proyecto justifica la localización en el sector rural de Penco, aproximadamente 6 kilómetros al Este del kilómetro 4 de la ruta 150, camino Concepción – Penco, en la comuna de Penco, Provincia de Concepción, Región del Bio Bío, dado que el proyecto corresponde a la continuidad operacional del actual relleno sanitario de CEMARC ubicado en esa misma localización.
Superficie	El Proyecto, en su totalidad, ocupará una superficie aproximada de 30,6 hectáreas dentro de las cuales se distribuirán las distintas partes, tales como: celdas para la recepción de RSD, planta de tratamiento de lixiviados, piscinas de respaldo, caminos interiores, sitio de acopio de material, acceso proyectado, estanques acumuladores de agua y tubería de descarga de agua tratada. Tabla: Tabla Superficie del proyecto

Nombre	Superficie		Observación
	m2	ha	
Celdas RSD	169.280	16,93	Superficie del polígono de coronamiento
Planta de Tratamiento de Lixiviados	13.211	1,32	Considera todas las unidades
Acceso Proyectado	4.925	0,49	Ancho de 8 metros
Tubería de Descarga	522	0,05	Largo 1.043 m. Ancho 0,5 m
Piscina de Respaldo	2.780	0,28	Capacidad de 11.200 m^3
Piscina de Agua Tratada	7.377	0,74	Capacidad de 29.280 m^3
Sitio de Acopio de Material	24.390	2,44	Superficie total disponible

Coordenadas UTM en Datum WGS84

Tabla: Coordenadas Representativas Polígono Principal del Proyecto (Cerco Perimetral).

VERTICE	ESTE (M)	NORTE (M)
1	681.116	5.928.872
2	681.128	5.928.849
3	681.142	5.928.831
4	681.160	5.928.813

Tabla: Coordenadas Representativas para el acceso proyectado:

VERTICE	ESTE (M)	NORTE (M)
1	681.717	5.929.774
2	681.707	5.929.766

Caminos o vías de acceso

El proyecto considera utilizar 2 accesos, el primero de ellos corresponde al que utiliza el relleno sanitario que se encuentra en operación y el segundo será un nuevo acceso para el proyecto. A continuación, se identifican cada uno de ellos.

- Acceso Actual: Este acceso se encuentra a la altura del kilómetro 4 de la Ruta Concepción – Penco (Ruta 150), por camino de aproximadamente 6 kilómetros al Este de dicha ruta. El titular deberá tramitarla factibilidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	de acceso para el nuevo proyecto, en concordancia con lo indicado en el Oficio Ord. N° 120 del 24 de enero de 2023 de la Dirección de Vialidad, Región del Biobío. • Acceso Proyectado: Adicionalmente, a futuro durante la fase de operación, se prevé la habilitación de un nuevo acceso al relleno desde la Ruta 152 (Autopista del Itata), considerando que el ingreso y el retorno serán a través del paso sobre nivel El Cabrito, previa aprobación de la Concesionaria y la Dirección General de Concesiones del Ministerio de Obras Públicas. Se plantea habilitar este nuevo acceso dado que se tiene en antecedente que la nueva concesión de la ruta 152 contemplará la habilitación de un retorno a Concepción a la altura del paso El Cabrito, mediante una pista de desaceleración (dirección Concepción Chillán) y una pista de aceleración (dirección Chillán Concepción).
Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Cap. I Descripción del proyecto, punto 1.3.4 del EIA. Anexo 1-A de la Adenda, KMZ del proyecto

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de faenas	Se emplazará aledaña al sector destinado a la Planta de Tratamiento de lixiviados y constará de Oficinas de inspección técnica de obra, Caseta de control de acceso, Bodegas y patio de acopio de material, Estacionamientos de vehículos y maquinaria, Servicios higiénicos. Dentro del sitio destinado a bodegas se considera un espacio para bodegas de sustancias peligrosas, la que cumplirá con todos los requisitos señalados en el D.S. N°43/2015 del MINSAL.	*Temporal*	*Construcción*
Cierre perimetral y portón de acceso	El deslinde del terreno a intervenir por el proyecto será cercado por medio de cierres perimetrales, puertas peatonales y portones de acceso vehicular. El cierre perimetral tendrá una longitud del orden de 2.600 m y una altura de 1,8 m, medidos desde la cota del terreno natural.	*Permanente*	Construcción/ operación
Caminos internos	El proyecto considera la habilitación de vías de acceso permanentes, las que se mantendrán expeditas para el tránsito de maquinaria y camiones requeridos para la fase construcción y operación del Proyecto y corresponde vías que rodean el perímetro de las celdas completamente, con excepción del extremo Noreste del área que ocupará el relleno sanitario, lugar en el que ya existe un camino habilitado para el tránsito de camiones y maquinaria pesada. Mayores detalles de los caminos de acceso a las celdas y obras del proyecto se presentaron en anexo 1- B-1 del EIA (Ingeniería básica).	*Permanente*	Construcción/ operación
Cortinas vegetales	Se considera implementar cortinas vegetales en parte del perímetro del Proyecto con objeto de aislarlo visualmente y también reducir el potencial de impacto por emisión de material particulado y olores en las cercanías. Se plantea rodales perimetrales como cortina vegetal utilizando sólo Eucalipto. La ubicación propuesta para las cortinas es en el perímetro del Proyecto en el lado Norte del proyecto extendiéndose 180 metros lineales ocupando un ancho aproximado de 8 metros y alturas de 20 metros. las cortinas vegetales ya existen. En la siguiente tabla se presenta la ubicación de las cortinas vegetales. Tabla 1-1. Ubicación georreferenciada (centro geométrico) de las cortinas vegetales	*Permanente*	Construcción/ operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

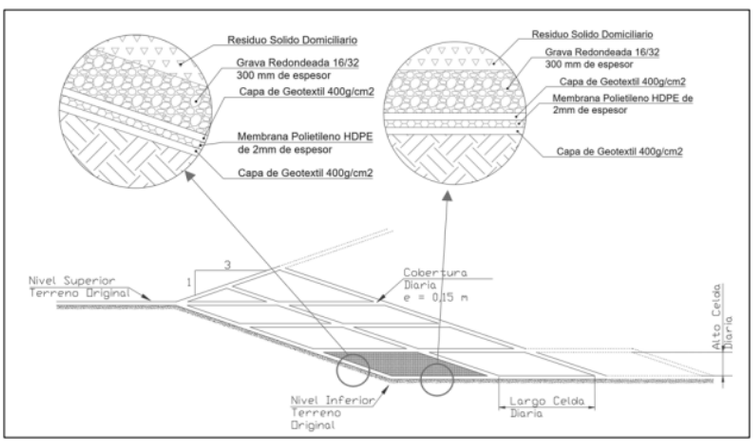
	<table><tr><th>Cortina</th><th>Este</th><th>Norte</th></tr><tr><td>1</td><td>681.330</td><td>5.929.300</td></tr><tr><td>2</td><td>681.109</td><td>5.929.150</td></tr><tr><td>3</td><td>681.462</td><td>5.929.483</td></tr></table> Mayores detalles de la cortina vegetal relacionadas con su ubicación y diseño se presentaron en la respuesta 1.1 de la adenda complementaria 2 del proyecto.		
Tendido eléctrico	Se contempla la ejecución de un tendido eléctrico en media tensión aéreo de 462 metros de longitud, para llevar alimentación eléctrica trifásica desde la subestación actual, hasta la nueva Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL). El trazado del tendido eléctrico se ubica a un costado del camino interior que separa la planta de tratamiento de lixiviados de las celdas de recepción de residuos. Adicionalmente la postación eléctrica contempla la incorporación de luminarias. En la Figura 1-11. de la Adenda del proyecto se presentó un Esquema de la ubicación del tendido eléctrico.	*Permanente*	Construcción/ operación
Circuito de recolección de aguas lluvias superficiales	El manejo de aguas lluvias del proyecto estará compuesto por un sistema de captación de aguas lluvias superficial en el terreno a través de escorrentías ubicada a lo largo de todo el perímetro del Proyecto. Las escorrentías que transportarán las aguas lluvias lo harán por flujo gravitacional a través de canales trapezoidales recubiertos con membrana de tipo HDPE con espesor 1,5 mm. La sección trapezoidal de las escorrentías será de 0,4 m de ancho en su base, 1,3 m de cota superior y una profundidad total de 0,45 m. La escorrentía tendrá una longitud lineal de 1.773 m y una pendiente de al menos 2%. Se contempla la incorporación de al menos dos puntos de descarga de aguas lluvias hacia cauce de agua natural, los cuales se encuentra ubicados en el sector Sur del relleno y manteniendo la geometría de las canalizaciones ya descritas. De esta forma se evita el sobredimensionamiento de la escorrentía, así como la acumulación y posibilidades de rebalse de aguas lluvias. La Figura 15. del anexo 1-B-1 del EIA del proyecto, muestra la ubicación de los puntos de evacuación Aguas lluvias (ALL) y las coordenadas de cada punto. Mayores detalles se presentaron en el punto 5.9 del anexo 1-B-1 del EIA del proyecto.	*Permanente*	Construcción/ operación
Construcción del Relleno Sanitario	Como se indicó, el Proyecto contempla la habilitación de cuatro (4), nuevas celdas para el depósito de residuos sólidos domiciliarios (RSD), con una capacidad total de recepción de aproximadamente 5.580.000 [m3] de RSD. Las instalaciones del Proyecto se ubicarán contiguas al Proyecto calificado ambientalmente favorable mediante la RCA N°183/2004 y RCA 12/2010, asociadas al relleno y posteriores modificaciones del pretil frontal y Planta de Tratamiento de Lixiviados, Proyectos que se encuentran actualmente en operación. El Proyecto, en su totalidad, ocupará una superficie aproximada de 30,6 hectáreas dentro de las cuales se distribuirán las distintas partes, tales como: celdas para la recepción de RSD, planta de tratamiento de lixiviados, piscinas de respaldo, caminos interiores, sitio de acopio de material, acceso proyectado, estanques acumuladores de agua cumpliendo D.S N°90 y tubería de descarga de agua tratada. En la tabla del punto 4.1 anterior de este informe se presentó el cuadro de superficies de cada parte del Proyecto. Para la mejor distribución de los residuos que serán vertidos en el vaso, éste será dividido en celdas, como se indicó, las cuales estarán separadas entre sí por medio de terraplenes basales que actuarán también como caminos para el tránsito y descarga de vehículos de carga. De la misma forma, cada celda se encontrará subdividida por un terraplén parcial o terraplén divisor, de menor tamaño que el terraplén basal. Este terraplén divisor tiene como función dividir el área de cada	*Permanente*	Construcción / operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

celda para formar celdas diarias de descarga de residuos, y con esto, optimizar el manejo de las aguas lluvias que afectan al terreno permitiendo que éstas sean captadas por cada celda evitando que entren en contacto con los RSD (residuos sólidos domiciliarios) y de esta forma pueda ser descargadas como aguas lluvias evitando sobrecargar la planta de tratamiento. Lo anterior se consigue cubriendo el terraplén divisor con HPE, lo cual no permitirá el paso de percolados desde el sector de la celda que contenga los RSD hacia el sector libre de RSD, y por tanto las aguas lluvias que caigan sobre el sector libre de RSD podrán ser descargadas como aguas lluvias.
Es importante mencionar que todas las celdas que formarán el vaso del relleno cumplirán con los requerimientos establecidos en el D.S. 189/2005 “Reglamento sobre condiciones sanitarias y de seguridad básicas en los rellenos sanitarios” del MINSAL.

En relación con lo anterior, para el caso del recubrimiento de la superficie del área basal del vaso relleno, se considera colocar una capa geotextil de 400 [g/cm^2] utilizada para protección de las capas de polietileno. Sobre esto, se colocará una lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor, soldada in situ. Luego se instalará nuevamente una capa de geotextil de 400 [g/cm^2], para finalmente cubrir la superficie basal con grava redondeada a objeto de evitar posibles punzamientos de la impermeabilización. Al respecto el titular en anexo 1-H de la adenda del proyecto presentó un protocolo de implementación de geosintéticos.
De la misma forma, para el recubrimiento de las superficies asociadas a taludes del vaso del relleno se utilizará una cobertura similar a la considerada en la superficie basal, con la excepción de que no se considera la capa superior de grava. quedando configuradas como se muestra a continuación.

Figura. Esquema de recubrimiento de las celdas. A la izquierda, taludes. A la derecha, área basal.



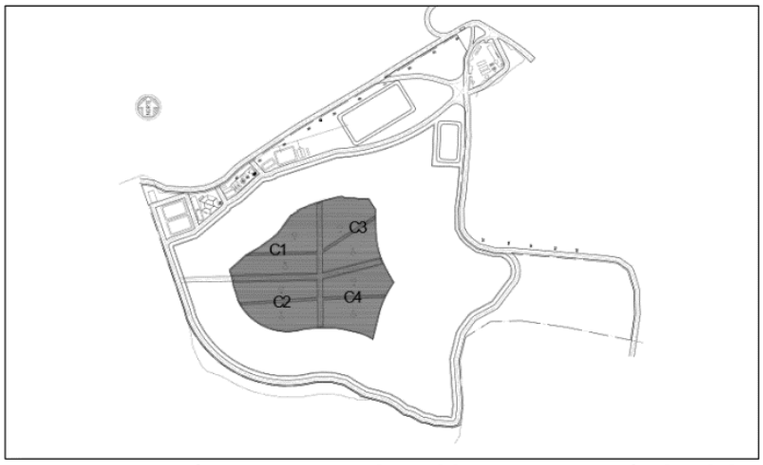
A continuación, se presenta un resumen de las celdas basales que se contempla construir para el desarrollo del proyecto.

Tabla. Área basal de las celdas

Nombre de la Celda	área (m^2)
C1	11.695
C2	11.707
C3	11.710
C4	11.705

La siguiente figura muestra la superficie basal de celdas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	 Como se mencionó anteriormente, las celdas activas estarán divididas por medio de terraplenes que tendrán una sección trapezoidal de 10 m en su base, 8 m en el tope y 3 m de altura. Los terraplenes estarán compuestos del mismo material extraído el cual corresponde a Material Arcilla, compactado, apto para el tránsito vehicular y poseerán las respectivas medidas de seguridad y señalética para tránsito de vehículos de carga. Los terraplenes estarán compuestos de material extraído compactado, al igual que los terraplenes basales, y serán cubiertos con HDPE. En las figuras 1-18 y 1-19 del capítulo 1 descriptivo del EIA se presentaron las vistas en corte terraplén de referencia basal y trincheras y la vista en corte terraplén de referencia divisor y trincheras, respectivamente. Por otra parte, tal como se indicó anteriormente, cada celda activa estará subdividida en dos superficies por medio de tacos divisores, dispuestos en algún punto intermedio de cada celda. Los Tacos Divisores tendrán una sección trapezoidal de 5 m en su base, 3 m en su superficie y 3 m de altura. En anexo 1-B2 del EIA se presentaron los planos de ingeniería del proyecto y en el anexo cap. 1 del EIA se presenta la descripción detallada del diseño del relleno. Adicionalmente en el anexo 1-G de la Adenda se complementa y actualizan los planos de ingeniería.		
Impermeabilización del vaso	Previo a efectuarse cualquier acción en el vaso del relleno se tuvieron en cuenta las características geológicas y geotécnicas del área de estudio. Lo anterior requirió la presentación por parte del titular de una caracterización geomecánica de los suelos que serán intervenidos por el proyecto, tomando en consideración levantamiento de información respecto de la geología, geomorfología e Hidrogeología, mecánica de suelos, entre otros, con la finalidad de determinar que el suelo cumpla con las características técnicas del D.S. N° 189/2008 del Ministerio de Salud, sobre las condiciones sanitarias y de seguridad del relleno sanitario, para su posible ejecución. La construcción del sistema de impermeabilización será realizada conforme avance la construcción del relleno sanitario y en concordancia con la estrategia descrita anteriormente que contempla tener una Celda Activa, una Celda Disponible y en una Celda en Construcción. Todo lo anterior cumpliendo con los requerimientos señalados en el D.S. N° 189/2008, Articulo N°20-21. A modo general, se contempla Verificación mediante ensayo según ASTM D-5084 que verifique que el coeficiente de conductividad hidráulica máxima de la base del terreno es menor o igual que [10-7 cm/s], recubrimiento de la superficie del área basal del vaso relleno, se considera colocar una capa de geotextil de 400 [g/cm^2] utilizada para protección de la capa de polietileno de alta densidad (lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor, soldada in situ). Luego se instalará nuevamente una capa de geotextil de 400 [g/cm^2], se procederá a realizar las pruebas de hermeticidad en la lámina basal.	*Permanente*	Construcción/ operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Con relación a las diferentes obras involucradas en el proceso de impermeabilización se presentó en el punto 5.12 anexo 1-B1 del EIA del proyecto.		
Trincheras y captación de lixiviados	En función del flujo máximo de lixiviado obtenido 4.780 m^3/mes, el diseño del sistema de extracción de lixiviados (y aguas lluvias) desde las celdas considera un flujo total por celda de 75,6 [m^3/h]. Considerando este flujo, se ha diseñado un sistema de extracción de lixiviados por medio de cañerías ranuradas colectoras instaladas dentro de trincheras, las que estarán ubicadas en los límites basales de las celdas. Utilizando la fórmula de Manning y considerando el flujo por celda, se determinó que se requiere utilizar una cañería ranurada de tipo HDPE DN280, con pendiente del 2%, la cual asegura un sobredimensionamiento del 1,5 aproximadamente. Mayores detalles del sistema de bombeo de lixiviados, tipo de cañerías a utilizar, y características de cada sección se presentaron en el anexo 1 -B1 del EIA del proyecto. Una vez construidas las trincheras e instaladas las cañerías de extracción se procederá a rellenar el volumen restante con grava para que permita el correcto drenaje de los líquidos. Los caudales de lixiviado serán dirigidos hacia el decantador por medio de cañerías de HDPE considerando un sistema de bombeo específico para la aplicación. El detalle esquemático del trazado de los ductos de lixiviados en celdas se presentó en las figuras 1-21 y 1-22 del capítulo 1 descripción del proyecto del EIA. El agua lluvia será bombeada directamente fuera de la celda al momento de la precipitación. Es importante aclarar y ratificar que agua lluvia en contacto con RSD será enviado a la planta de tratamiento de lixiviados y tratado como liquido percolado.		
Planta de tratamiento de Lixiviados (PTL)	Como se indicó anteriormente, los lixiviados generados de las celdas de disposición de RSD del relleno serán conducidos a una planta de tratamiento. La planta de tratamiento de lixiviados se ha diseñado para tratar un caudal nominal de 380 [m^3/día] de lixiviados con un valor medio de 200 m^3/día. La PTL constará de las siguientes unidades: Decantador, Piscinas 1 y 2, Ecualizador, Estanque de ajuste de pH, Estanque tratamiento biológicos anaeróbico UASB, Sistema de aplicación de nutrientes, Tratamiento anaeróbico SBR, Tratamiento Fisicoquímico, Estanque dosificadores mezcladores, Ultrafiltración (UF), Osmosis Inversa (OI), Limpieza de OI, Evaporador, Espesador, Deshidratado de lodos, Control de olores, Estanque de acumulación agua tratada, Piscina de agua tratada. La descripción de cada una de las unidades que conforman el STL, respecto de sus antecedentes técnicos, se presentó en el anexo 1- B-1 del EIA. Así también se debe indicar que la planta de tratamiento cuenta con una unidad de abatimiento de olores compuesto por UV/Oxigeno (radiación UV de alta carga energética/oxidación química por oxigeno) más un filtro de carbón activo, sistema que en su conjunto poseen una eficiencia superior al 98% de remoción, el aire posteriormente es expulsado a la atmósfera, no teniendo potencial de molestia por olores. Por otro lado, se debe indicar que casi la totalidad de las unidades que conforman el sistema de tratamiento se emplazará sobre loza de hormigón armado y algunas de ellas (Piscina 1, piscina 2, ecualizador, piscina de Permeado y piscina de Respaldo), serán ejecutadas en base a lámina de HDPE de 2 mm de espesor y capas de arcillas compactadas.	*Permanente*	Construcción/ operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	La impermeabilización de las piscinas se materializa siguiendo el siguiente esquema (de abajo a arriba): • Suelo natural. Será la capa de trabajo, nivelada sobre la cual se apoyará el resto del sistema. • Capa de suelo arcilloso compactado, con conductividad hidráulica de 1 x 10-7 cm/s, 60 cm de espesor. • Geotextil de 400 g/cm2 utilizada para protección del HDPE. • Geomembrana de HDPE. Texturizada en una cara, de 2 mm de espesor, k=1 x 10-12 cm/s. • Geotextil de 400 g/cm^2 utilizada para protección del HDPE. De esta forma se garantiza el cumplimento del artículo 22 del DS189. También se considera aplicar sistema de impermeabilización a la Piscina de Agua Tratada, la que aun cuando no acumula lixiviado crudo o en tratamiento, se considera como una reserva de agua para diferentes usos. Lo anterior, de acuerdo con lo presentado en el anexo 1-B-1 del EIA del proyecto donde se presenta el Diagrama de flujo del tratamiento de líquidos proyectado y complementada la información de lo levantado en respuesta 4.3.3 de la adenda complementaria.		
Piscina de Respaldo	Esta piscina se concibe como un apoyo y medida de seguridad a la operación del relleno, pudiendo acumular lixiviados a la espera de ser tratados en la PTL. La Piscina de Respaldo tendrá una capacidad de 11.200 m^3 y sus dimensiones serán de 70x40x4 [m].	*Permanente*	Construcción/ operación
Obras asociadas al Punto de Descarga del efluente y aguas lluvia	La descarga del agua tratada será gravitacional y se ejecutará por medio de tubería de HDPE DN150, la cual recorrerá un trazado de 710 metros hasta cuerpo receptor ubicado al Noroeste de la PTL dentro de la cuenca del estero Landa, parte del río Andalién, en la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa; y contará con flujómetro para registro de caudal. El acueducto operará bajo flujo gravitacional a sección parcial, con altura de escurrimiento inferior al radio de la tubería. La tubería se proyecta principalmente a un costado del camino de acceso al actual relleno y a un camino forestal. Va dentro de una trinchera de 0,5 m de ancho y 0,3 m de profundidad. Los últimos 60 m tienen una pendiente de 36% y van desde del camino forestal al cauce. El área de ubicación de esta obra se proyecta entre las coordenadas UTM E681.037 y E681.674 con N5.928.700 y N5.929.363, Huso 18, WGS 84. La descarga media al estero es de 200 m3 /día (0,0023 m3 /s), con un caudal máximo de 380 m3 /día (0,0044 m3 /s), y se proyecta en el punto UTM E680.634 y N5.929.479, Huso 18, WGS 84. Asimismo, se contempla la incorporación de 2 puntos de descarga de aguas lluvias hacia cauce de agua natural, en curso desviado en lado Sur del proyecto. La obra de descarga de aguas lluvia consistirá en una cámara circular abierta de 1 m de diámetro, donde la tubería se conecta en la zona inferior y el flujo sale por el perímetro de la zona superficial que coincide con el nivel de terreno del área al lado del cauce. Durante la operación, se producirá el flujo sólo cuando llueva, es decir, no será constante. En esta etapa se harán inspecciones periódicas en los extremos de las tuberías y se realizará limpieza o reparación en caso de ser necesario. Mayores antecedentes respecto de las características de las obras de descarga proyectadas, medidas para minimizar efectos sobre la calidad del agua, plan de seguimiento, y otras materias, se presentan en el Anexo 5-A PAS 156 de la adenda complementaria del proyecto. Finalmente se debe señalar que la DGA de la Región del Biobío se pronunció conforme con los antecedentes y contenidos técnicos del PAS 156 mediante Of. Ord. N° 758 del 15 de septiembre de 2023.	*Permanente*	Construcción/ operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Obra de desviación de cauce	Para ejecutar el proyecto se requiere el desvío de 395 m de un cauce para mantenerlo a una distancia segura del depósito. El área para desarrollar el desvío se ubica entre las coordenadas UTM E681.037 y E681.674 con N5.928.700 y N5.929.363, Huso 18, WGS 84. Este cauce no cuenta con nombre oficial (que en la evaluación se denominó Quebrada La Cruz para diferenciarla de otros escurrimientos) y trascurre hacia el W confluyendo con otros cauces hacia el río Andalién, dentro de la cuenca del río Andalién, en la vertiente occidental de la Cordillera de la Costa. El curso de agua ubicado en la zona de estudio es un estero cuyas aguas tienen un origen predominantemente superficial proveniente de una vertiente ubicada aguas arriba. En ese caso se debe señalar que los límites del lugar de emplazamiento del Proyecto se encuentran a más de 60 metros del curso de agua modificado, dando cumplimiento al artículo 10 del D.S. 189:2008 del MINSAL (zona de distanciamiento de 60 metros). Asimismo, al modificar el trazado del cauce se cumple con el artículo 11 dado que la zona del Proyecto no estaría expuesto a la saturación en superficie debida al curso del agua superficial. Este escenario ha sido simulado y muestra que después de impermeabilizar con una capa de arcilla de 0.6 metros de espesor en la zona del proyecto, se cumple con la norma al descender los niveles en los pozos P23 = -3.10 m y en el P24=-3.2m, con descensos mayores en todos los restantes pozos donde se dará continuidad del relleno sanitario. Por lo tanto y en base a las predicciones estimadas a través del modelo numérico (Anexo 4-E de la adenda complementaria), una vez realizada la modificación del cauce y la impermeabilización de la superficie ligada a la continuidad operacional se da cumplimento al artículo 20 del D.S. 189 donde el nivel piezométrico se sitúa a más de 3 metros en profundidad de la superficie. Por lo anterior, el nuevo cauce tendrá una sección trapecial (0,6 m de base y talud 2:1 H:V, Figura 7) a lo largo de 366 m, con taludes protegidos con vegetación de la zona, sin recubrimiento artificial, en condiciones análogas a las actuales. En el Anexo 5-A PAS 155 de la Adenda complementaria del proyecto se describió la obra hidráulica, su ubicación, descripción del flujo de agua, y descripción de las diversas etapas que contemplaron realización de estudios generales de topografía, geología, hidrología, hidrogeología, hidráulica fluvial, hidrodinámica y balance de aguas con el objetivo de verificar el efecto que el proyecto provoca en las variables hidráulicas y mecánico fluviales del cuerpo de agua, con la finalidad de prever alteraciones en el régimen de erosión-sedimentación, y en el patrón de inundaciones.		
Estanque de almacenamiento adicional de Agua Tratada	Se dispondrá de dos estanques de 40 m^3 cada uno (Agua Industrial) la cual podría ser comercializada con futuros interesados o ser usada para riego paisajístico y de caminos.	*Permanente*	Construcción/ operación
Sitio de acopio de material de cobertura	Se habilitará un sitio de acopio al costado Este de las celdas con objeto de poder acumular el material excavado para construir las celdas y poder utilizarlo posteriormente como material de cobertura y potenciales rellenos. El sitio ocupará una superficie de 24.390 m^2 y solo requerirá nivelar el terreno. El suelo que será usado para cobertura provendrá de los cortes de terreno y excavaciones requeridas para la construcción del Proyecto. Este material se compone principalmente de estratos arcillosos y limosos, el que deberá ser homogéneo, estar limpio, libre de materia orgánica, raíces de árboles, ramas y piedras.	*Permanente*	Construcción/ operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Construcción Acceso Proyectado	Complementariamente al camino actual (ruta 150 autopista Concepción-Penco), se proyecta habilitar el acceso al Relleno Sanitario a través de una vía que será independiente, la cual conecta con la ruta del Itata N° 152. El camino será de Base Estabilizada, con ancho de calzada de 8 metros y longitud aproximada de 600 metros.	*Permanente*	*Construcción/ operación*
Sistema de humectación para la generación de Biogás.	El sistema de humectación para la generación de biogás permitirá que el lixiviado fresco humecte sectores antiguos, mejorando las condiciones para aumentar la degradación de la materia orgánica. Esto tiene por objeto controlar el contenido de humedad de los RSD al interior del relleno, con el fin de mejorar la degradación de la materia orgánica. Este proceso permite captar y conducir el Biogás para luego ser acondicionado y utilizado como combustible en equipos generadores de energía eléctrica, o bien, en una antorcha, controlando y disminuyendo los gases efecto invernadero generados en el relleno sanitario. El sistema de humectación será de HDPE de diámetro NPS 110 mm, las que irán enterradas y tendrán una longitud de 2.060 m. Estas fueron diseñadas para transportar un total de 350 [m^3/h] con una velocidad de transporte máxima de 2 [m/s] para su caudal máximo. El sistema de cañerías se distribuirá de manera que se destinen 3 líneas de inyección de lixiviados por cada celda. Mayores detalles de esta unidad se presentan en el capítulo 1.6.2.6 del capítulo 1 descriptivo del EIA.	*Permanente*	*Construcción/ operación*
Sistema de captación y conducción de biogás	El biogás es una mezcla entre los gases generados por los RSD (biodigestión anaeróbica). Se obtiene como consecuencia de la desgasificación del relleno sanitario y presenta un contenido más pobre que la mezcla de gases generada originalmente por el relleno sanitario. Su composición típica es: CH4 (40-60 %), CO_2 (40-60 %), N_2 (3-5 %), CO (0, 001-0,002 %), y otros gases presentes en cantidades marginales. Se estima una concentración de biogás sobre el 45% de metano, tiene un Poder Calorífico Inferior (PCI) de aproximadamente 3.816 kcal/Nm^3. Todo el biogás generado producto del proceso de la descomposición anaeróbica de los residuos del Relleno Sanitario, será captado por un sistema de captación vertical mediante pozos, estos permitirán la extracción del gas generado en las celdas y, luego su conducción a través de tuberías, conectadas en la parte superior de los pozos hacia los puntos de regulación, para finalmente ser comercializado en el futuro, con posibles interesados generadores de energía eléctrica. El proyecto considera aprovechar todo el biogás generado en el Relleno Sanitario disminuyendo así los efectos de los gases efecto invernadero. Mayores antecedentes de la construcción y operación del biogás se presentaron en el acápite 1.6.2.7 referido a Sistema de captación y conducción de biogás, 1.7.1.5.4 referido a Construcción sistema de captación y conducción de Biogás y 1.8.1.6 referido a captación y conducción de biogás en la etapa de operación del capítulo 1 del EIA.	*Permanente*	*Construcción/ operación*
Cobertura final y restablecimiento de cobertura vegetal	Sin perjuicio de las exigencias normativas asociadas, el titular presentó el detalle de la actividad asociada a la "Cobertura final y restablecimiento de cobertura vegetal", durante la fase de cierre del proyecto. El detalle de esta actividad se presenta en el capítulo 4.8 Fase de cierre del presente informe. Finalmente, la propuesta del titular, considerando la evolución de los últimos años en relación a reutilización de terrenos, es reutilizar la superficie del relleno, así como el área de resguardo para la generación de un Ecoparque. Este destino futuro permitirá compatibilizar el proyecto con la sociedad utilizando de forma eficiente el antiguo relleno sanitario, generando diversas actividades como senderos, visualización de flora y fauna que se encontrarán inmersas en el área de resguardo, ruta de bicicleta de montaña, entre otros deportes. Siempre enfocados en la utilización de la	*Permanente*	*Cierre*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	geomorfología del terreno para la realización de actividad física deportiva y recreativa. De existir la posibilidad y tecnología para acoplar eficiencia ambiental al sitio se aplicarán respectivamente. Dando así cumplimiento con lo indicado en el art. 53° letra d). del D.S. N° 189/2008.		

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto	
Nombre	**Fase**
Habilitación cierre perimetral e instalación de faena	Construcción
Habilitación de caminos internos	Construcción
Terminaciones trincheras de capacitación de lixiviados	Construcción
Recepción y pesaje de camiones	operación
Plan de crecimiento	Operación
Método de cobertura de las celdas	Operación
Manejo de aguas superficiales	Operación
Captación y conducción de lixiviados	Operación
Funcionamiento de la planta de tratamiento de líquidos lixiviados	Operación
Uso de agua tratada para humectar caminos y venta a terceros	Construcción/Operación/cierre
Captación y conducción de Biogás	Operación
Monitoreo de variables ambientales y operacionales	Operación/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	Plazo máximo para el inicio de la construcción 6 meses después de obtenida la RCA Favorable.
Parte, obra o acción que establece el inicio	La obra que iniciará la fase de construcción del Proyecto será el inicio de la habilitación de la instalación de Faenas.
Fecha estimada de término	12 meses luego de comenzada esta fase.
Parte, obra o acción que establece el término	La obra que dará término a la fase de construcción corresponderá al término de la construcción y pruebas asociadas a las celdas 1 y 2.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	La fecha de inicio de la etapa de operación se proyecta para 12 meses aproximadamente una vez iniciada la fase de construcción del Proyecto
Parte, obra o acción que establece el inicio	La actividad que iniciará esta fase es la recepción del primer camión de RSD en las nuevas celdas.
Fecha estimada de término	Luego de 20 años de haber comenzado la recepción de RSD en el relleno o cuando se alcance su capacidad total del relleno sanitario (5.580.000 m^3).
Parte, obra o acción que establece el término	La actividad con que finalizará esta fase es la recepción del último camión de RSD.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Luego de los 20 años de operación del proyecto o haber recepcionado los 5.580.000 m^3 de RSD
Parte, obra o acción que establece el inicio	Comienzo de actividades de movimiento de tierra para luego instalar el sistema de impermeabilización final del relleno de acuerdo con lo establecido en el punto 10.5 del PAS141 presentado en el marco de la primera Adenda Complementaria.
Fecha estimada de término	20 años luego del inicio de esta fase de acuerdo con lo establecido en el artículo 55 del D.S. N° 189/2008 del MINSAL.
Parte, obra o acción que establece el término	Una vez cumplidas todas las actividades de seguimiento descritas en los puntos 10.5.2 y 10.5.3 del PAS141 presentado en el marco de la primera Adenda Complementaria.

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Construcción	22
Operación	40
Cierre	22
Total	84

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
El proyecto contempla la reutilización de instalaciones existentes: las obras que utilizará y que cuentan con autorización (RCA N°183/2004) son las siguientes: • Camino de acceso desde la ruta 150; • Caseta de vigilancia; • Casa de administración, control y personal; • Baños y camarines; • Bascula de pesaje de camiones (Romana); • Galpón de mantención de maquinaria; • Sistema de suministro y abastecimiento de agua y combustible; • Bodega de almacenamiento de residuos peligrosos.
Construcción tendido eléctrico
Construcción del relleno sanitario (construcción de vasos)
Terminaciones trincheras de capacitación de lixiviados:
Construcción sistema de humectación de RSD
Construcción sistema de captación y conducción de biogás:
Construcción circuito de recolección de aguas lluvia
Construcción planta de tratamiento de lixiviados
Construcción Acceso Proyectado
Construcción sistema de humectación de RSD
Construcción sistema de captación y conducción de biogás
Construcción circuito de recolección de aguas lluvia
Obra de descarga de Lixiviados
Obra de desviación de cauce

4.6.1.2. Acciones

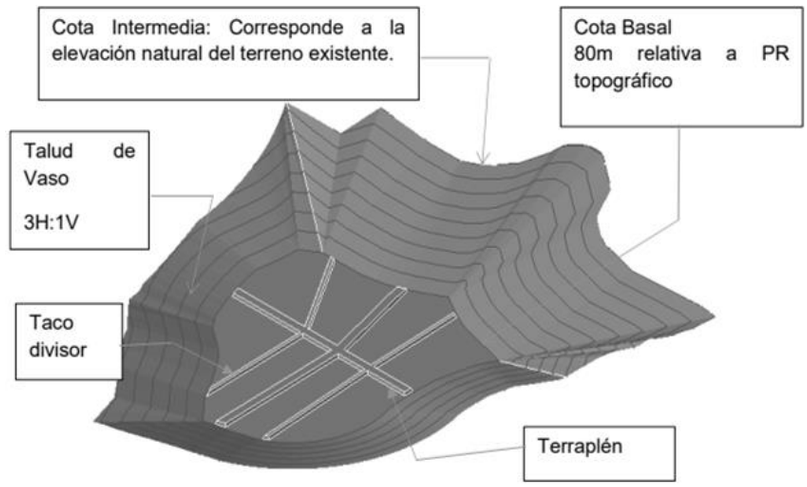
Tabla 4.6.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Habilitación cierre perimetral	Las labores de construcción del cierre perimetral del proyecto se limitan a la excavación para la instalación de los polines, el montaje y fijación de los mismos y el montaje de la malla diamantada mediante la utilización de grapas. Adicionalmente la base de la malla diamantada estará enterrada a una profundidad entre 20 a 30 cm que impide que especies de cánidos (y felinos) puedan ingresar al área del proyecto excavando por debajo de esta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

<table>
<tr><td>Habilitación Instalación de Faena (IF):</td><td>La IF será realizada mediante construcciones móviles tales como contenedores o estructuras modulares, las cuales cumplirán con los requisitos legales vigentes. Además, se procederá la habilitación del terreno del área donde se emplazará la IF considerando trabajos de limpieza, despeje y nivelación de la superficie, mediante el uso de maquinaria estándar de construcción y las instalaciones serán realizadas con construcciones móviles tales como contenedores o estructuras modulares, las cuales cumplirán con los requisitos legales vigentes. Además, se procederá la habilitación del terreno del área donde se emplazará la IF considerando trabajos de limpieza, despeje y nivelación de la superficie, mediante el uso de maquinaria estándar de construcción y mano de obra capacitada con objeto de lograr el correcto montaje de los elementos de la IF.
La instalación de faenas contempla las siguientes partes:
Oficinas de inspección técnica de obras: allí se encontrarán todos los documentos relacionados con las obras para las cuales se implementará la instalación de faenas (PTL y sus obras anexas, caminos y tendido eléctrico) y las oficinas del personal que trabajará en éstas.
• Caseta de control de acceso.
• Bodegas y patio de acopio de material: corresponde al sector donde se almacenarán sustancias, equipos, herramientas y material necesario para la construcción de las obras.
• Estacionamientos de vehículos y maquinaria: sectores destinados al estacionamiento temporal de maquinaria y vehículos relacionados con la construcción de las obras.
• Servicios higiénicos: corresponde al sector destinado para la instalación de baños para el personal que trabajará en la construcción de las obras.
A continuación, en la siguiente tabla, se presentan las coordenadas de ubicación de la instalación de faenas; y en la Figura 1-7 y 1-8 del cap. 1 descriptivo se presenta su ubicación de la IF y partes asociadas.
Tabla. Coordenadas Instalación de faenas del Proyecto.
<table>
<tr><th>Vértice</th><th>Coordenada Este</th><th>Coordenada Norte</th></tr>
<tr><td>V1</td><td>681.373</td><td>5.929.174</td></tr>
<tr><td>V2</td><td>681.365</td><td>5.929.197</td></tr>
<tr><td>V3</td><td>681.327</td><td>5.929.185</td></tr>
<tr><td>V4</td><td>681.335</td><td>5.929.162</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Habilitación de terrenos y movimientos de tierra</td><td>Se realizarán los movimientos de tierra necesarios para perfilar el fondo del vaso de acuerdo con el diseño planteado y los requerimientos de altura, pendiente y talud 3H:1V, requeridos en el DS-N°189. Se efectuarán obras de perfilamiento de pendientes naturales del área de proyecto creando franjas de contra-pendientes del orden del 2%, planos topográficos con curvas de nivel cada 0,5 metros del predio y área de emplazamiento. (realizado en mayo del 2019) el cual se encuentra disponible en el anexo de planos de EIA y se recopiló información geológica actualizada del sector por medio de calicatas que permitieron confirmar las condiciones del suelo de fundación.</td></tr>
<tr><td>Habilitación de caminos internos y vías de acceso internas.</td><td>Para la correcta operación del relleno sanitario, se proyecta la construcción de caminos internos los cuales se detalla a continuación:
- Vía perimetral que rodea la totalidad de las celdas, con excepción de un tramo compuesto por el camino existente ubicado en el costado Noreste del área que ocupa el relleno proyectado. Estas vías secundarias permanentes, se mantendrán expeditas para el tránsito de maquinaria y camiones requeridos en la construcción y operación del proyecto. Mayores detalles se presentaron en el anexo 1 B-1 de la parte descriptiva del proyecto.</td></tr>
<tr><td>Humectación de caminos</td><td>Para controlar el polvo en suspensión durante la fase de construcción se utilizará supresores de polvos y humectación. En la Figura 1-7. de la adenda del proyecto se presentó el sector con los tramos de humectación y aplicación del supresor de polvo del camino de acceso. Además, señalar que en el caso de la humectación el Titular llevará un registro fiscalizable de las aplicaciones, este documento contará con un registro de fecha, hora, sector de aplicación, superficie, volumen de agua utilizada y las características del camión (capacidad, patente). La documentación se mantendrá en las oficinas administrativas, como medio de verificación.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Capacidad del relleno	El diseño del relleno sanitario fue realizado en función de lo establecido en la normativa DS 189, así como de la información levantada en terreno referida principalmente a estudios topográficos, requerimientos constructivos de pendientes y taludes, parámetros operacionales tales como: sistema de descarga y acopio de RSD, altura máxima de la celda diaria y requerimientos de cubrimiento y compactación, entre otros aspectos. Según el estudio realizado en base a las consideraciones anteriores, se realizó una proyección de los cortes transversales del terreno en función de la cota superior e inferior presente en el terreno. Con esto, se calculó un volumen total de tierra a remover de 1.795.648 m^3, para la conformación del vaso diseñado según requerimientos técnicos exigidos por normativa. A continuación, se presenta una imagen Referencia en Perspectiva Isométrica del Vaso del relleno, una vez realizado el retiro de tierra y conformación de taludes perimetrales 3H:1V de acuerdo al D.S. N° 189/2008.



Por otra parte, siguiendo la misma metodología, se aplicaron las condiciones de pendiente máxima de los RSD en la etapa de coronamiento del relleno, con lo que se calcula un volumen 6.358.584 [m^3] disponibles considerando el vaso relleno y el volumen de coronamiento.

La Altura máxima de coronamiento se presenta en la siguiente tabla.

Tabla 1. Coordenadas de cúspides de coronamiento.

	Coordenada Respecto a P.R.1 Plano PRO196612-P-001 elevación 100 [m]		
Cúspide	Coordenada X en [m] Eje Este-Oeste	Coordenada Y en [m] Eje Norte-Sur	Coordenada Z en [m] Elevación
C1	-128,385	-195,388	116,549
C2	-93,429	-210,908	125,910
C3	13,656	-238,112	155,746
C4	31,911	-232,547	159,000
C5	56,624	-225,388	160,169
C6	191,133	-209,506	170,408
C7	213,671	-159,276	158,091
C8	236,770	-120,603	150,011
C9	240,980	-56,672	132,287
C10	282,767	-82,127	135,811
C11	334,462	-233,488	141,704
C12	382,961	-217,301	133,131
C13	221,335	-236,629	166,292
C14	231,747	-312,077	152,360

La siguiente figura muestra la altura de coronamiento del vaso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

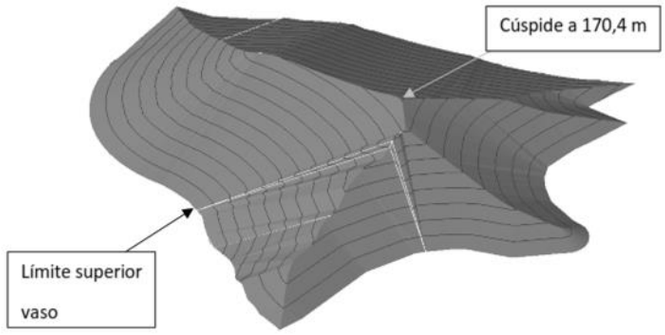
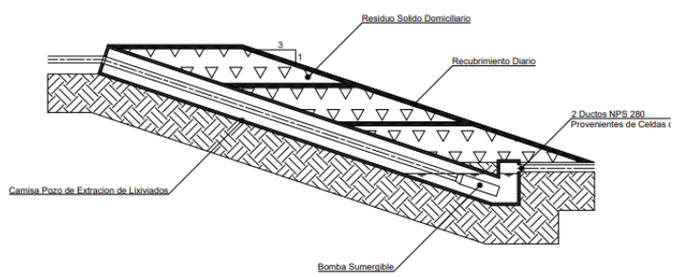


Figura 11. Coronamiento del Vaso. Con curvas de nivel cada 5 m de elevación.

Para obtener el volumen o capacidad útil del relleno sanitario, se calcula un total de 19.217 [m^3] destinados a terraplenes y tacos divisores en el interior del relleno, los que serán utilizados como elementos divisores de celdas y como caminos de servicio de vehículos de carga. Así también se determinó el volumen total de tierra a reincorporar como cobertura de celda diaria de 2.443 [m3]/mes] el cual se detalla en Capitulo 4.7 de este informe. De esta forma, la capacidad total del relleno está dada por la diferencia entre el volumen máximo y el volumen asociado a terraplenes, tacos divisores y cobertura diaria, dando por resultado un total de 5.840.601 [m^3] disponibles.

Terminaciones trincheras de capacitación de lixiviados	Se considera la terminación mediante la instalación de tuberías de recolección de lixiviados, válvulas y el respectivo recubrimiento con grava. En función del flujo máximo obtenido, el diseño del sistema de extracción de lixiviados (y aguas lluvias) desde las celdas considera un flujo total por celda de 75,6 [m3]/h]. Considerando este flujo, se ha diseñado un sistema de extracción de lixiviados por medio de cañerías ranuradas colectoras instaladas dentro de trincheras, las que estarán ubicadas en los límites basales de las celdas. Dichas trincheras se emplazarán en la intersección de la cota inferior y el límite del terraplén o talud, permitiendo que la pendiente de cada superficie colecte los flujos generados por los residuos y sean dirigidas mediante un sistema de bombeo hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Un esquema de dicho sistema de bombeo se muestra en la figura a continuación. Figura. Esquema de instalación de bombas de pozo en sistema de lixiviados  Utilizando la fórmula de Manning y considerando el flujo por celda, se determinó que se requiere utilizar una cañería ranurada de tipo HDPE DN280, con pendiente del 2%, la cual asegura un sobredimensionamiento del 1,5 aproximadamente. En las figuras Figura 1-21. *Trazado general de ductos de Lixiviados* y Figura 1-22. *Detalle de trazado ductos de Lixiviados en celdas de captación*, ambas del Capítulo 1 del EIA, se presentaron los trazados que llevarán los ductos que transportarán los lixiviados del proyecto. Cabe mencionar que debido a que el proyecto considera un sistema de extracción de lixiviados y aguas lluvias exclusivo de cada celda, las trincheras podrán contener tramos con una única cañería ranurada para el caso de trincheras ubicadas en las celdas C3 y C4, las que se ubican el lado oriente del relleno. Mientras que para el caso de las trincheras de captación ubicadas celdas C1 y C2; estas contienen la cañería ranurada de HDPE que capta el percolado de la celda diaria, en conjunto con la cañería proveniente de la celda adyacente, la que no presenta ranuras a lo largo del tramo en que comparte la trinchera con la cañería ranurada asociada a la celda diaria. Tal como se muestra en la figura a continuación. El agua

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	lluvia será bombeada directamente fuera de la celda al momento de la precipitación Mayores detalles se presentaron en el capítulo 1 descriptivo del proyecto punto 1.6.2.6.2 Trincheras y captación de lixiviados.

4.6.2 **Suministros básicos**

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Energía eléctrica	La energía eléctrica será suministrada del sistema interconectado central
Áridos	El hormigón que será utilizado por el proyecto no será fabricado in situ, puesto que será adquirido a una empresa autorizada ambientalmente para tales efectos, que lo proveerá directamente. El volumen de hormigón requerido será de 1000 m^3 aproximadamente. Sin embargo, el Titular se comprometió a verificar que los proveedores de hormigón cuenten con todas las autorizaciones municipales, sectoriales y ambientales, para lo cual solicitará a la empresa de hormigón que entregue copia de los documentos que contienen las autorizaciones municipales, de la Dirección de Obras Hidráulicas del Ministerio de Obras Públicas, y en caso de corresponder, se le exigirá copia de la respectiva RCA, de sus proveedores de áridos. El titular remitirá todos estos antecedentes a la Superintendencia de Medio Ambiente de la Región de Biobío, previo al inicio de las obras y mantendrán los comprobantes de la presentación de estos antecedentes en las oficinas administrativas, como medio de verificación.
Agua potable	Se contempla un sistema particular, ubicado en el sector de instalación de faena y consistirá básicamente en 2 estanques de 20 m^3 cada uno. De forma adicional, en los frentes de trabajo para la construcción se instalarán puntos de suministro estacional de agua potable para consumo humano, consistentes en botellones de agua embotellada equipados con vasos desechables.
Servicios higiénicos	Durante los primeros meses de la fase de construcción las empresas contratistas utilizaran baños químicos habilitados en los distintos frentes de trabajo en número de acuerdo con lo establecido en la normativa vigente. Teniendo en consideración que la fase de construcción durará más de 6 meses, para los meses posteriores, los servicios higiénicos para los trabajadores serán del tipo modulares-fijos, ubicados en la instalación de faena, donde se habilitará, además, un sistema particular de tratamiento de aguas servidas (fosa séptica) y suministro de agua potable, como obras tempranas, las cuales serán posteriormente utilizadas durante la fase de operación y cierre del proyecto.
Alimentación	Se considera implementar un área destinada para la alimentación diaria del personal. Las dependencias del comedor consistirán en un sector habilitado para el consumo de alimentos, los que será llevado diariamente por cada trabajador. No se considera manipulación ni preparación de alimentos al interior del Proyecto. El resto de los trabajadores utilizarán los comedores actuales ubicados en la casa de administración, control y personal.
Combustible	El Centro de Manejo de Residuos de Concepción (aprobado por RCA N°183/2004) cuenta con un estanque de 15 m^3 de capacidad de almacenamiento de diésel. Este estanque suministrará combustible para la maquinaria que opera actualmente en el Centro de Manejo de Residuos de Concepción y que trabajará en la fase de construcción del Proyecto. El suministro de combustible para camiones, maquinaria y vehículos que circulen por la vía pública se realizará en estaciones de servicio de acceso público.

4.6.3 ***Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar***

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	**Descripción**
Suelo	El Proyecto para su materialización requiere extraer aproximadamente 1.800.000 [m^3] de tierra para la conformación del vaso del relleno (4 celdas), la cual será acopiada al interior del predio en el sitio de acopio de material y posteriormente será utilizada como material de cobertura diaria durante la fase de operación y como material de cobertura durante la fase de cierre del Proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Vegetación exótica y protegida	La implementación del proyecto requerirá la corta de vegetación protegida (Copihue) y exótica correspondiente a plantaciones de eucaliptus *(eucalyptus globulus*), y mezcla de especies. Además, se considera contar con fajas libres de vegetación para el acceso proyectado y para línea de transmisión eléctrica existente. Se estima que la superficie afecta a la corta de vegetación exótica es de 8,31 hectáreas ubicadas en el sitio del relleno. En la Tabla 1-2. de la Adenda del proyecto se presentó la superficie a cortar de plantaciones forestales.
Agua	El proyecto no contempla extraer este recurso natural para la ejecución del proyecto.

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
MP y gases de combustión	Las emisiones de material particulado y gases de combustión provienen de las siguientes fuentes: • Resuspensión de material particulado por tránsito de vehículos. • Emisión de MP y gases de combustión desde motores de vehículos y maquinarias. • Resuspensión de material particulado por actividad de maquinaria en movimiento de tierra y carguío de material.

Las emisiones para la fase de construcción considerando las emisiones de la situación actual, ya que corresponde a una modificación de un proyecto existente son las siguientes:

Tabla: Resumen de emisiones - Construcción

Tabla 3.2 – Emisiones para escenario de Año de Construcción

Conjunto emisor		Totales	PM10	PM2.5	NO_2*	CO	SO_2*
			ton/año	ton/año	ton/año	ton/año	ton/año
Operación Actual con Supresor en Acceso no pavimentado	Fuentes directas (en planta)	Combustión Maquinaria	0,16	0,16	7,44	4,25	0,022
		Tránsito no pavimentado	10,32	1,03	--	--	--
	Fuentes indirectas (en rutas) **	Combustión de camiones	0,23	0,23	10,66	6,09	0,032
		Tránsito de camiones no pavimentado	96,75	9,68	--	--	--
		Tránsito de camiones pavimentado	0,46	0,11	--	--	--
	Total		**107,92**	**11,21**	**18,1**	**10,34**	**0,054**
Obras de Construcción	Fuentes directas (en planta)	Combustión Maquinaria	0,16	0,16	7,33	4,19	0,022
		Movimiento de tierra	2,15	1,2	--	--	--
		Carguío de tierra	0,012	0,0018	--	--	--
		Tránsito no pavimentado	9,42	0,94	--	--	--
	Fuentes indirectas (en rutas)**	Combustión de camiones	0,064	0,064	3,01	1,72	0,009
		Tránsito de camiones no pavimentado	16,66	1,67	--	--	--
		Tránsito de camiones pavimentado	0,18	0,043	--	--	--
	Total		**28,64**	**4,08**	**10,34**	**5,91**	**0,031**
Total Año de Construcción			**136,56**	**15,29**	**28,44**	**16,25**	**0,085**

* Valores corresponden a NO_x expresado como NO_2 y SO_x expresado como SO_2
**Emisiones de camiones fuera de la planta y dentro de la zona saturada del Gran Concepción

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas o efluentes

Nombre	Descripción
Aguas servidas	Las aguas servidas serán aquellas provenientes de los baños químicos durante los primeros 6 meses. Se contratará servicio externo para el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	tratamiento y la disposición de las aguas servidas domesticas que se generen en las faenas. Posterior a los 6 meses, la descarga de estos residuos será a través una fosa séptica (PAS 138). La Fase Líquida será conducida a la PTL y los lodos generados en la fosa séptica serán retirados por un camión limpia fosas de una empresa debidamente autorizada. La disposición de estos se hará en un sitio autorizado por la Autoridad Sanitaria. Se estima una generación de 6 m^3/día como máximo (40 trabajadores, 150 litros/persona/día).

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido y vibraciones	En el área de influencia de ruido y vibraciones inicialmente se determinó la presencia de 8 receptores, sin embargo, una vez individualizados cada uno de ellos, se descartaron los receptores R1y R4 ya que correspondían a viviendas utilizadas por el titular como bodegas. A continuación, se presenta el listado de receptores actualizado en la Adenda del proyecto con sus respectivos descriptores:

Tabla. Listado de receptores emisiones acústicas

Receptor	Coordenadas		Altura m.s.n.m	Distancia a Relleno (m)	Descripción
	Este	Norte			
R1	681.408	5.929.362	250	187	Bodega de CEMARC
R2	681.358	5.929.480	239	314	Casa habitación
R3	681.309	5.929.516	234	352	Casa habitación
R4	681.935	5.928.791	291	325	Casa deshabitada, bodega CEMARC
R5	677.118	5.928.271	12	4.081	Caseta portería y control de Ingreso a CEMARC
R6	677.266	5.928.175	12	3.911	Motel El Parque
R7	679.091	5.930.623	68	2.850	Casas habitación del sector Villa Los Aromos de Penco
R8	684.815	5.929.688	347	3.187	Casa habitación y parcela agrícola

En la actualidad los receptores R2 y R3 se encuentran rodeados por una cortina vegetal ya consolidada que actúa como barrera. La vegetación consiste principalmente en eucalipto, aromo, pino y matorrales. Esta barrera se mantendrá por toda la vida útil del proyecto.

Las emisiones sonoras para esta fase se presentan a continuación:

Tabla: Legislación aplicable ruido y vibraciones. Horario diurno.
Fase de Construcción del Proyecto futuro más Operación del Proyecto Actual.

RECEPTOR	NPS_{eqpro} dBA	L_{Vpro} VdB	NPC_{max} dBA	L_{Vmax} VdB	Cumple DS 38/2011	Cumple FTA2018
R1	55	59	55	94/72	Si	SI
R2	51	53	53	94/72	Si	SI
R3	50	51	55	94/72	Si	SI
R4	48	45	53	94/72	Si	SI
R5	23	21	60	94/72	Si	SI
R6	26	23	55	94/72	Si	SI

Tabla: Legislación aplicable ruido y vibraciones. Horario nocturno. Fase de Construcción del Proyecto futuro más Operación del Proyecto Actual.

RECEPTOR	NPS_{eqpro} dBA	L_{Vpro} VdB	NPC_{max} dBA	L_{Vmax} VdB	Cumple DS 38/2011	Cumple FTA2018
R1	44	59	50	94/72	Si	SI
R2	45	53	50	94/72	Si	SI
R3	45	51	50	94/72	Si	SI
R4	48	45	49	94/72	Si	SI
R5	21	21	45	94/72	Si	SI
R6	25	23	50	94/72	Si	SI

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Como se desprende de la lectura de las tablas anteriores, el titular acreditó cumplimiento normativo de emisiones de ruido y vibraciones en cada receptor evaluado.

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**
Residuos domiciliarios y residuos sólidos-asimilables a domiciliarios	Estos residuos estarán compuestos principalmente de materia orgánica y en un porcentaje menor de otros componentes como papeles, cartones, plásticos, gomas, vidrios, metales, etc. Se estima un volumen de generación diario de 26,4 kg como máximo, considerando una tasa de generación de 1,0 kg por personal al día y un máximo de 22 trabajadores. Estos residuos serán almacenados en contenedores con tapa, debidamente identificados, ubicados principalmente en la instalación de faenas. Los residuos serán retirados 2 veces por semana con maquinaria adecuada y llevados al interior del Centro de manejo de Residuos de Concepción que se ubica contiguo al Proyecto y es de propiedad del mismo titular.
Residuos de la construcción	Estos residuos corresponden a residuos de la construcción, principalmente, madera, escombros, alambres, restos de hormigón, restos de soldadura y restos metálicos, entre otros, los cuales serán almacenados temporalmente en contenedores herméticos ubicados en un sector habilitado especialmente para su acopio temporal en la instalación de faenas, para posteriormente ser retirados y dispuestos en lugar autorizado. Se estima generar aproximadamente 10 toneladas mensuales de residuos industriales no peligrosos. (PAS 140 en Anexo 10-C del EIA)

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**
Aceites usados, grasas, ropas y trapos, filtros de aceite y envases, brochas contaminadas, entre otros	Estos residuos se generarán debido a eventuales mantenciones de emergencia de maquinarias y equipos, y provenientes de las actividades de construcción. Dichos residuos peligrosos serán almacenados temporalmente en la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos, ubicada en la instalación de faenas, así como también en la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos que posee actualmente el Centro de Manejo de Residuos de Concepción. Se estima generar en total aproximadamente 2,29 toneladas de residuos peligrosos al mes. (PAS 142 en Anexo 10-E)

4.7. Fase de operación

4.7.1 Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras
Nombre
Operación Planta de Tratamiento de lixiviados
Operación del relleno sanitario (continuidad) y capacidad
Operación Planta de Biogás

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Recepción y pesaje de camiones	El ingreso será controlado por un vigilante en la caseta que se encuentra en un costado del actual acceso colindante al portón de entrada. Luego en la romana de pesaje se

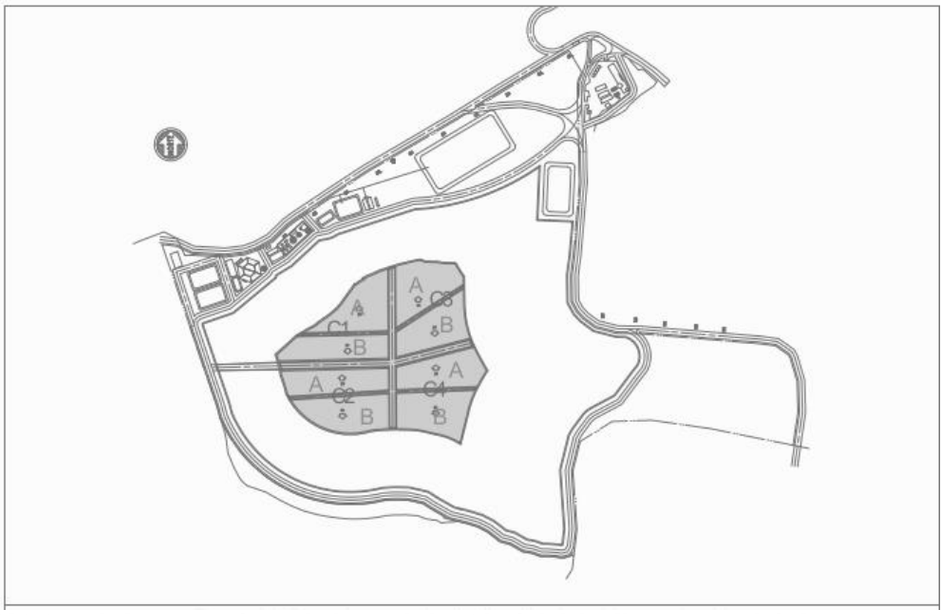
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	realizará el pesaje y un control estadístico de los residuos ingresados al recinto mediante un computador y software especializado. Luego del pesaje, los camiones ingresarán al camino perimetral del relleno para acceder a cada celda. El detalle del lugar donde se encuentra la Romana se presentó en la figura 1-10. *Ubicación sector de romana y central térmica externa* de la adenda del proyecto. Así también se debe indicar que el titular cuenta con un protocolo de caída de residuos transportados por los camiones desde su recepción, cuyo detalle se presentó en la respuesta 1.16 de la adenda del proyecto.
Material de cobertura de celdas activas	Para la construcción de las celdas se contempla realizar los movimientos de tierra asociados con corte de terreno y excavaciones, los cuales se realizarán hasta los límites indicados en los planos de diseño hasta llegar a la cota basal de 80 metros respecto al Punto de Referencia topográfico, considerando el acopio de material en una zona adecuada para su posterior utilización como material de cobertura de residuos. Según los cálculos señalados anteriormente, el volumen total de tierra a extraer del vaso será de 1.795.648 [m^3], por lo que, en consideración de la tasa de cobertura mensual señalada anteriormente, se dispondría de material suficiente de cobertura para un periodo estimado de 20 años periodo durante el cual se incorporaran al relleno 492.434 [m^3] de tierra como material de cobertura de celda diaria. Y descontando la tierra necesaria durante la construcción del vaso para plataforma a 105 m de elevación, terraplenes y tacos divisores, se dispondrá de 940.642 [m3] de tierra para la etapa de cierre. Por lo tanto, es posible construir y operar el relleno sanitario sin necesidad de adquirir material externo a la obra, ya que se cuenta con suficiente material de cobertura, dándose cumplimiento de esta forma a la presente disposición. No obstante, en caso de que el proyecto requiera material de cobertura adicional a lo calculado en esta evaluación ambiental, deberá consulta la pertinencia de ingreso al SEIA de esta actividad, según corresponda. Dado que la exigencia consiste en que luego de la colocación y compactación de la cobertura, está presente un coeficiente de conductividad hidráulica no mayor a k = 1x10-4 cm/s se procederá como sigue: • En el frente de trabajo los residuos descargados serán empujados y compactados con maquinaria adecuada, en capas definidas para obtener una alta densidad y consecuente mayor estabilidad. • Para construir las celdas de residuos sólidos, se deberá esparcir el residuo con la maquinaria pesada en capas sucesivamente superpuestas de no más de 60 cm de espesor y pasando dicha maquinaria al menos 4 veces sobre cada capa de residuos de manera que sea despedazada y compactada con relativa uniformidad hasta alcanzar la altura de celda prevista. • Las celdas se construirán con un avance horizontal, es decir, no se podrá construir un nuevo nivel de celdas mientras el anterior no haya cubierto toda la superficie de la base del relleno. • La construcción de las celdas con equipamiento mecánico se hará descargando los residuos al pie de la celda, compactándolos desde abajo hacia arriba en capas con pendientes inferiores o iguales a 1H:3V. • El relleno se comenzará desde el punto más bajo, definido por el proyecto de ingeniería, para alcanzar una conformación final con una cobertura que permita el escurrimiento natural de las aguas y recibir una cobertura final que permita el desarrollo de vegetación que facilite la reinserción del área afectada al medio natural. • La basura dispuesta será cubierta con una capa de material de cobertura de 15 cm de espesor, compactándose a un 60 o 70% de la Ensayo Proctor estándar modificado. El relleno estará formado por capas de espesor máximo de 3m, situadas unas sobre otras desde cotas inferiores a cotas superiores. La pendiente general de las capas de relleno será como máximo de 1% en sentido longitudinal y superior al 2% en el transversal, para evitar la acumulación de aguas lluvias • Cada vez que un nivel de residuo vaya a ser cubierto por el nivel siguiente se removerá casi la totalidad de la cobertura diaria, manteniendo siempre el espesor mínimo estipulado por el reglamento de 15 cm, de modo de facilitar el flujo interno de lixiviado y biogás; esto para impedir situaciones de acumulación no deseado en puntos de la masa de residuos. Mayores detalles del método de disposición de la cobertura en las celdas se presentó en la respuesta 4.3.5 de la adenda complementaria del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Finalmente se debe indicar que el titular acreditó cumplimiento del D.S. N° 189/2008 articulo 38 respecto del material de cobertura.
Plan de crecimiento y vida útil del relleno	Para la mejor distribución de los residuos que serán vertidos en el vaso, éste será dividido en celdas C1, C2, C3 y C4, las cuales estarán separadas entre sí por medio de terraplenes basales que actuarán también como caminos para el tránsito y descarga de vehículos de carga. De la misma forma, cada celda se encuentra subdividida por un terraplén parcial, de menor tamaño que el terraplén basal (Detalle de los terraplenes se presentaron en la figura 22 del anexo 1 B-1 del EIA del proyecto). Este terraplén parcial tiene como función dividir el área de cada celda para formar celdas diarias de descarga de residuos, y con esto, optimizar el manejo de las aguas lluvias que precipiten sobre la celda, permitiendo que éstas sean captadas por cada celda limpia, sin Residuos, evitando que entren en contacto con los RSD y de esta forma pueda ser descargadas como aguas lluvias a la escorrentía superficial más cercana. A continuación, se presenta un resumen de las celdas basales proyectadas para el proyecto: Tabla. Resumen superficies basales para cada celda. CELDA | AREA C1 | 11.695 m^2 C2 | 11.707 m^2 C3 | 11.710 m^2 C4 | 11.705 m^2 TOTAL | 46.818 m^2 Tanto para el movimiento de tierras para la construcción de las celdas, como para la recepción de RSD, se ha contemplado un plan de crecimiento que contempla el siguiente criterio: en todo momento debe existir una celda activa, una celda disponible y una celda en construcción C1, C2, C3 y C4 respectivamente. Como se indicó, el plan de crecimiento del relleno será a través de etapas en las que los RSD se dispondrán progresivamente en las celdas diarias cumpliendo con los requerimientos de descarga, compactación y cobertura señaladas en el DS N°189/2008, Articulo N°35 - 37. De esta forma, la celda C1 será la primera celda en ser construida y habilitada para la recepción de residuos. Esta será subdividida por medio de un taco divisor, permitiendo que la celda activa se divida en dos celdas a las que denominaremos subceldas, lo cual se describe en mayor detalle más adelante. El proceso de descarga, acopio y compactación comenzará en la celda diaria C1-A, y se rellenará con RSD partiendo desde el borde sur inferior y avanzado en un frente de trabajo diario de aproximadamente 8 metros de ancho hacia el Norte hasta alcanzar el Taco Divisor, según requerimientos de pendiente, compactación y posterior cubrimiento con capa de material de cobertura de forma diaria. La cobertura de tierra de la celda diaria estará dispuesta en capas de 15 cm como mínimo. Por otra parte, dado que cada celda activa estará subdividida en dos superficies por medio de tacos divisores, formando así subceldas, se asigna la siguiente denominación para cada una de ellas. Tabla. Denominación (TAG) de Celdas y subceldas CELDA | Subcelda A | Subcelda B C1 | C1. A | C1. B C2 | C2. A | C2. B C3 | C3. A | C3. B C4 | C4. A | C4. B TOTAL | | A continuación, se presenta las subceldas dispuestas sobre el layout del relleno: Imagen: Plano Layout de distribución de celdas y subceldas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440



Al inicio de la operación y a lo largo de la vida útil del relleno, se tendrá al menos, una subcelda activa, una subcelda disponible y una subcelda en construcción. El detalle de los estados de las celdas la evaluación de sus estados e hitos se presentó en el Anexo 1 B-1 del EIA del proyecto (Informes: Ingeniería Básica).

Para estimar la vida útil del relleno se calculó un flujo volumétrico total de RSD mensual, proyectado durante un periodo de 19 años. Considerando un flujo másico proyectado de RSD mensual promedio que ingresan al relleno de 30.000 [ton/mes] determinado en base al flujo de recepción de residuos de los últimos 10 años y una densidad de 1,2 [ton/m^3] se calculó el flujo volumétrico que ingresaría de manera diaria al relleno sanitario y que será depositado en la celda diaria. Una vez depositados los RSD serán apilados diariamente hasta una altura máxima de 3 m, compactada cada 0,6 m de altura de residuos, debiendo aplicar una cobertura de tierra de 0,15 m sobre el RSD recibido en un día (celda diaria), dando cumplimiento con esto al D.S.-189. En función de lo anterior, se obtuvo el Volumen de cobertura mensual del relleno, la que, sumada al volumen de RSD introducidos al relleno, permite estimar el volumen total mensual utilizado, así como también el volumen acumulado en el periodo de tiempo de vida del proyecto. Los datos son mostrados a continuación en la siguiente tabla:

Tabla. Resumen cálculos condiciones de operación y vida útil

Capacidad volumétrica del relleno	6.358.584 m^3
Volumen terraplén y taco divisor	19.217 m^3
Capacidad útil	5.580.601 m^3
Promedio volumen RSD Mensual	29.083 m^3/mes
Promedio volumen cobertura mensual	2.443 m^3/mes
Promedio volumen RSD+Cobertura	31.526 m^3/mes
Meses	225 meses
años	19 años

Método de operación del Centro de Manejo de Residuos	El método de operación del Proyecto será el mismo que se realiza actualmente en el Centro de Manejo, el cual se basa en el relleno por área y talud (sobre la superficie del terreno), con pendiente en la base, aprovechando la topografía natural. El método de operación se describió anteriormente en el punto *Plan de crecimiento* de este informe.
Manejo de aguas superficiales	Durante la etapa de operación sólo se realizará un programa de inspección y limpieza de las obras de drenaje, efectuando un control periódico y una mantención de todas estas canaletas de antes del invierno.
Captación y conducción de lixiviados	Una vez estén operando las cañerías de extracción, permitiendo el correcto drenaje de éstos, serán dirigidos hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados por medio de cañerías ranuradas de HDPE.
Funcionamiento de la planta de tratamiento de líquidos lixiviados	El Relleno contará con una planta de tratamiento de líquidos lixiviados con el fin de tratar los líquidos lixiviados en el relleno. El sistema de tratamiento de Lixiviados del relleno fue descrito en detalle en el Informe de Ingeniería Básica, Anexo 1-B1 del EIA. Sin perjuicio de ello a continuación se describe resumidamente el funcionamiento de cada una de las unidades que lo componen: Tabla. Unidades que conforman en STL

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Unidad de tratamiento	Características
Decantador (ID1)	Corresponderá a un equipo construido en base a hormigón armado, el cual tendrá dos cámaras, la primera capaz de contener las partículas sólidas provenientes de los ductos de captación de líquidos percolados de las celdas basales del relleno sanitario y una segunda cámara de agua clarificada. El principio de funcionamiento está basado el concepto de decantación por gravedad de las partículas sólidas de mayor tamaño. El decantador al ser de hormigón armado permitirá realizar una mantención mediante maquinaria tipo mini excavadora o equipos similares. El perímetro estará protegido mediante barreras de seguridad confeccionadas de acero inoxidable, aumentando la vida útil de este dispositivo de seguridad. El decantador estará cubierto por un techo desmontable para evitar el ingreso de agua lluvia y facilitar las maniobras de trabajo en época invernal. Se definió una unidad con un volumen total de 400 [m^3], de dimensiones de 10 [m] de ancho, 20 [m] de largo y 2 [m] de altura, considerando un tiempo de retención hidráulico para caudal máximo de 25 horas.
Piscinas 1 (ID2) y 2 (ID3)	Ante posibles eventos de precipitaciones extremas en el relleno sanitario, se definen dos piscinas de contención ubicadas en el sector de PTL. Estas dos Piscinas (Piscina 1 y Piscina 2) cada una de capacidad de 3. 000 [m^3]equivalentes a un total de 6.000 [m^3], serán en HDPE de 2 mm con un área de 1.000 [m2] cada una de las siguientes dimensiones 25x40x3 [m] Estas piscinas serán alimentadas de forma independiente desde el vaso del relleno sanitario, mediante ductos perimetrales de conducción de líquidos. Cada piscina tendrá una unidad de bombeo permitiendo alimentar la unidad ID4 que se describe a continuación.
Piscina de Ecualización (ID4)	En esta unidad se realizará la ecualización del RIL a tratar con el fin de lograr una composición homogénea del afluente. Dentro del proceso de ecualización se considera una estabilización del pH mediante la adición de base o ácido definidos en el ID5. Posteriormente el “Ecualizado” es conducido al ID6 (UASB) o al tratamiento que se disponga. Esta piscina tendrá un equipo de bombeo independiente para redirigir los Riles a las siguientes etapas de tratamiento.
Estanques de ajuste pH (ID5)	Esta unidad consiste en dos estanques de HDPE de 1 [m^3] capaces de almacenar soluciones ácido/bases para ajustes de pH. La aplicación de la solución a la piscina de ecualización será controlada y operará independientemente con 2 bombas de dosificación. Luego de la ecualización el lixiviado será dirigido hacía la etapa de tratamiento biológico (UASB) y/o a tratamiento seleccionado según características del RIL.
Tratamiento Biológico Anaerobio UASB (ID6)	La siguiente sección corresponde a un reactor utilizado como un “lecho de lodo anaeróbico de flujo ascendente”, conocido como reactor S . Será dispuesto un reactor de este tipo con una capacidad de 370 [m^3]. En el reactor UASB, el afluente es alimentado y homogéneamente distribuido por el fondo del reactor y asciende a través de una cama de lodos anaerobios (por ello su nombre), los cuales son expandidos por la velocidad ascendente del flujo. Dentro de sus ventajas: la producción de lodos es baja, conserva los nutrientes del efluente (Nitrógeno y Fosforo) y puede aplicarse a pequeña y gran escala. (ID7). Incluye un sistema de mezcla y dosificación de alcalinidad completo con dos bombas de dosificación peristálticas (1 servicio / 1 en espera), material de PVC (24 GPD), tanque de PE de 250 litros con mezclador, control de nivel, tubería de tubería de PE, cableado terminado al panel de control local. El sistema considera sopladores MAAD (1 activo / 1 en espera), 4.6kW, 380V / 60Hz. La unidad tiene una capacidad de flujo de aire de 170 [m^3]/h a 400 [mbar], conexión de salida de 2", válvula de retención oscilante de 2", filtro/silenciador de entrada de 2", válvula de seguridad de 2". Los difusores de aire MAAD Sistema de Burbuja gruesa- 170 [m^3]/h] de flujo de aire - Válvulas de aislamiento para aire - Tubería de aire de acero galvanizado sobre el nivel del agua- tornillos / tuercas de acero inoxidable y tornillería de fijación. Además de un conjunto de tuberías de agua desplegables de PVC y colectores de retención de espuma. Los lodos generados serán bombeados hacía estanque espesador o deshidratador para su posterior disposición final (ID14 o ID15).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Sistema de Aplicación de Nutrientes (ID7)	Incluye un sistema de mezcla y dosificación de nutrientes completo con dos bombas de dosificación peristálticas, material de PVC (24 GPD), dos estanques de PE de 250 litros mezcladores, control de nivel, tubería de tubería de PE, cableado terminado al panel de control local
	Tratamiento Aerobio SBR (ID8)	La unidad de reactor aerobio corresponde a 6 unidades de reactores SBR (reactor de flujo secuencial) de 1.000 [m3] cada una, con el motivo de realizar tratamientos secuenciales. La tecnología SBR es una variante optimizada de la tecnología convencional de lodos activados. Se basa en el uso de un sólo reactor que opera en forma discontinua secuencial. El sistema SBR consta de al menos cuatro procesos cíclicos: llenado, reacción, decantación y vaciado, tanto de efluente como de lodos. Esta tecnología es capaz de tolerar variaciones de carga y caudal y genera como producto lodos estabilizados. Dentro de sus ventajas está la adaptación a condiciones fluctuantes y variaciones de carga orgánica, eliminación eficiente de DBO y nutrientes, mayor control de crecimiento de organismos filamentosos, fácil control de operación, mayor retención de biomasa en comparación a la tecnología de lodos activados. Cada reactor está recubierto de membranas MBBR. El sistema consiste en un Cabezal principal de tubería de aire de acero galvanizado - conjuntos de tubería de aireación desplegable de PVC - Difusores de membrana EDI - Campanas elevadoras de aire trapezoidales de FRP - Válvulas de aislamiento para aire. – membrana MBBR adjunta biomedia de crecimiento -pernos / tuercas y herrajes de fijación, Sopladores trilobulares (1 servicio / 1 en espera), 60 HP, 380V / 3PH / 45kW. La unidad tiene una capacidad de flujo de aire de 1860 [m3] / h a 600 [mbar], conexión de salida de 6 "NPT, válvula de retención oscilante de 6" FPT, filtro / silenciador de entrada de 6" NPT, válvula de seguridad de 6" NPT, ajustada a 10"H2O por debajo de la presión nominal máxima del soplador. Los lodos generados serán bombeados hacía estanque espesador o deshidratador para su posterior disposición final (ID14 o ID15).
	Tratamiento Físico – Químico (ID9	Como tratamiento alternativo para su uso en caso de mantenciones y/o contingencias de sistemas de tratamientos biológicos, de ósmosis inversa y/o evaporador, se dispondrá de un tratamiento fisicoquímico. Se dispondrán de estanques mezcladores y sedimentadores específicos para estas acciones en un área definida de 144 m^2. A diferencia de los procesos biológicos y de permeado desarrollados en los ítems anteriores, los procesos fisicoquímicos son aditivos, es decir, la eliminación del contaminante a remover se logra mediante la adición de una nueva sustancia, a cambio de los procesos biológicos en que el tratamiento finalmente es realizado en forma sustractiva (retiro del elemento a remover). Esto es importante considerar en tratamientos de líquidos percolados. La precipitación química consiste en la alteración del estado físico de los sólidos disueltos y en suspensión, y promover su eliminación por sedimentación o flotación, según sean las propiedades del compuesto separado. Para llevar a cabo este proceso Cemarc considera una capacidad de tratamiento de 114 [m3]/día] para lo cual se dispondrá de coagulante y floculante (descritos en el ID10) para su dosificación a una línea de mezcla, y posteriormente mediante un sedimentador separar las fases líquida y sólida. El efluente de este proceso cumplirá con la normativa de disposición de efluentes al alcantarillado D.S. N°609. El lodo generado será transportado hacía estanque espesador para su deshidratado y disposición en el relleno sanitario
	Estanques mezcladores dosificadores (ID10	Se dispondrán dos estanques independientes para coagulante y floculante equipos completos con dos bombas de dosificación peristálticas independientes, el material de ductos será de PVC (24 GPD), y los estanques en PE de 500 litros mezcladores, control de nivel, tubería de tubería de PE, cableado terminado al panel de control local. La dosificación a una línea de mezcla, y posteriormente mediante un sedimentador separar las fases líquida y sólida. La mezcla generada será dosificada en la planta de tratamiento físico química (ID9). Respectivamente.
	Ultrafiltración (ID11)	Previo a la ósmosis inversa se considera una etapa de ultrafiltración para un caudal máximo de 380 [m3]/día] altamente eficiente en eliminar sólidos suspendidos, reducir el valor del SDI y DQO, permitiendo ingresar de manera óptima al proceso de ósmosis inversa.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

		Los sólidos removidos serán transportados hacía estanque espesador para su posterior deshidratación (ID 15 y 16 respectivamente). La unidad ID11 se ubicará en la zona de planta de tratamiento y utilizará una superficie de 75 m2 donde se instalarán los equipos mediante un contenedor como solución.
	Ósmosis Inversa (ID12)	La Osmosis Inversa (OI) es una técnica que se utiliza frecuentemente para separar las sales disueltas en el agua (por ejemplo, calcio, magnesio, sodio, potasio, arsénico, bario, estroncio, hierro, cloruros, nitratos, sulfatos, bicarbonatos, nitritos, etc.), así como diversos contaminantes e incluso microorganismos. El proceso de desmineralización se lleva a cabo en los elementos de membrana de osmosis inversa. Durante el funcionamiento del Sistema de Osmosis Inversa (OI), en el módulo de membrana el agua se dividirá en dos corrientes: agua desmineralizada (permeado) y otra de concentrado (agua con alto contenido de minerales). La planta de ósmosis será diseñada para un caudal de 380 [m3]/día], se estima que tendrá un 70% de eficiencia. El permeado de la osmosis inversa, equivalente a 266 [m3/día], cumplirá la normativa DS 90/2000, en cambio el rechazo de la osmosis estimado en 114 [m3/día], será enviado al sistema evaporador (ID 14). Como tratamiento alternativo el rechazo también podrá ser derivado a un tratamiento de precipitación química (ID9) para luego descargar con la normativa DS N°609. Parte de este será enviado a un espesador de lodos (ID15) y un deshidratado de lodos (ID15), para ser dispuestos en el relleno sanitario. La planta dentro de sus unidades contemplará 3 estanques para maniobras de limpieza de membranas descritos en el ID13. La solución de Osmosis Inversa será mediante contenedores, estos serán adicionados a medida que sean necesario tratar un flujo de líquidos mayor a la capacidad individual de ellos. Llegando como máximo a un caudal de tratamiento de 380 [m3]/día]. El tipo de contenedor y solución de caudal será acorde a los dispositivos presentes en el mercado internacional o local. Se comenzará a operar con un contenedor y una capacidad de tratamiento de 200 [m3]/día] caudal considerado como promedio. Dado el resultado del estudio hidráulico Ref. PRO190612- INF_10_R1 Balance Hidrico Rev.1, se determinó un flujo en condiciones normales de aproximadamente 210 [m3]/día] el cual es un valor intermedio entre los resultados promedio para las evaluaciones B y C en el escenario 1, (detalladas en el informe del EIA), y cuya diferencia principal y resultados son debido a la capacidad de carga del relleno la cual se consideró entre 18% (262 m3 /día) a 45% (160 m3 /día). La solución de OI contempla un estanque de acumulación de rechazo instalado a un costado de la planta de OI. Este estanque podrá recibir Rechazo de terceros de similares características para tratarlos directamente por la solución del evaporador o tratamiento físico químico
	Limpieza de IO (ID13)	La planta de OI, considera tres estanques independientes para soluciones de limpieza de equipos. En estas unidades se preparará la solución, se mezclará y dispondrá a la OI, su conexión será independiente, con bombas en cada skid, el material de ductos será de PVC (24 GPD), y los estanques en PE de 250 litros mezcladores, control de nivel, tubería de PE, cableado terminado al panel de control local. La dosificación será independiente a cada una de las Fases de la OI.
	Evaporador (ID14)	La evaporación es una operación unitaria que concentra una solución diluida en estado de ebullición. La operación de evaporación se puede dividir en intermitente y continua, la mayor parte del proceso de evaporación industrial es un proceso de operación continuo y estable. La tecnología MVR ha atraído cada vez más la atención debido a su alta eficiencia, ahorro de energía, fiabilidad económica y estructura compacta. En un principio, la tecnología se utilizaba principalmente en el ámbito de la protección del medio ambiente (tratamiento de riles) y hoy se ha extendido a muchos campos. Existen tres tecnologías clave en el sistema MVR: el compresor de vapor, el evaporador y el sistema controlador lógico programable PLC. MVR significa Re-Compresión

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

		Mecánica del Vapor en inglés. Es necesario utilizar el compresor para re-comprimir el segundo vapor (baja temperatura y presión) que se evapora del líquido para elevar su temperatura y presión, con el fin de reutilizarlo como fuente de calor para evaporar nuevamente el líquido. Durante el proceso de evaporación MVR no es necesario agregar vapor adicional. Todo lo que se requiere es suministrar energía eléctrica para que el compresor vuelva a comprimir el segundo vapor en forma continua con el fin de obtener una fuente de energía para el proceso de evaporación. Para el tratamiento de líquidos lixiviados de CEMARC se proyecta la instalación de evaporador para tratar la corriente de rechazo de planta de Osmosis Inversa considerando el caudal total máximo de 114 [m3]/día] Los lodos generados serán bombeados hacía estanque espesador (ID15) y luego a un deshidratador de lodos (ID16) para su posterior disposición final al interior del relleno. Es importante destacar que los líquidos percolados del relleno sanitario de CEMARC S.A. no son Peligrosos.
	Control de Olores (ID17)	Del agua ingresada al MVR existe una fracción de aproximadamente 1,2%, la que posterior a evaporarse no es posible condensar nuevamente. Este gas no condensable pasa a través de un sistema de abatimiento de olores compuesto por UV/Oxigeno (radiación UV de alta carga energética/oxidación química por oxigeno) más un filtro de carbón activo, sistema que en su conjunto poseen una eficiencia superior al 98% de remoción, el aire posteriormente es expulsado a la atmósfera, no teniendo potencial de molestia por olores.
	Espesador (ID15)	Los lodos a deshidratar provienen de los procesos: ID1;6;8;9;11;12;14. Los lodos serán dispuestos en un estanque de acumulación el que actuará como espesador, esperándose concentraciones del orden del 2,5% en sólidos.
	Deshidratado de Lodos (ID16)	Los lodos a deshidratar provienen del ID 15 y serán deshidratados según la normativa ambiental aplicable. El sistema será instalado en el sector de planta de aguas y utilizará una superficie de 200 m2 . Posteriormente los lodos serán dispuestos en el relleno sanitario
	Estanques de acumulación de aguas tratada (ID 18)	Se dispondrá de uso de agua para venta comercial (Agua Industrial) la cual podría ser comercializada con futuros interesados, el uso de estanques permite una acumulación evitando factores ambientales que pudieran variar sus características químicas como el polvo o fecas de aves entre otros. Los estanques serán alimentados de la producción diaria de los flujos de los ID 12 y 14 respectivamente. Esta agua cumplirá la Normas de calidad D.S. 90 o NCH1.333. respectivamente. Definidas por los futuros comprados
	Piscina de agua tratada (ID19)	El agua tratada del proceso será impulsada a una piscina de acumulación de agua tratada, en la cual se verificará el cumplimiento de los parámetros normativos previo a su descarga al cuerpo de agua superficial según D.S N°90/2000. El transporte del caudal se realizará por medio de una cañería de tipo HDPE PN10 de diámetro NPS110 y tendrá una longitud aproximada de 118 m (desde OI); 84 m desde evaporador. Tanto para el diseño de la línea de transporte como la piscina de agua tratada se considera un flujo de agua de 380 [m3]/día]. Así mismo tendrá un periodo de acumulación de 54 días, dando un total de 20.496 [m3] de acumulación. Teniendo en consideración del volumen de seguridad exigido por el DS189, la piscina tendrá una longitud 122 m, ancho de 60 m y 4 m de profundidad; dando un volumen útil de 29.280 [m3]
	Sistema de humectación para la generación de Biogás.	El sistema de humectación para la generación de biogás permite que el lixiviado fresco humecte sectores antiguos, mejorando las condiciones para aumentar la degradación de la materia orgánica. Esto tiene por fin controlar el contenido de humedad de los RSD al interior del relleno. Mantener la humedad en un relleno sanitario tiene como objetivo permitir el desarrollo de organismos metanogénicos capaces de degradar la materia orgánica. Esta degradación genera Biogás, el cual es captado por la red de biogás para luego ser conducido por la red de distribución y quemado adecuadamente en equipos generadores de energía eléctrica, o bien, en una antorcha, controlando y disminuyendo los gases efecto invernadero generados en el relleno

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	sanitario. El sistema de humectación será de HDPE de diámetro NPS 110 mm, las que irán enterradas y tendrán una longitud de 2.060 m. Estas fueron diseñadas para transportar un total de 350 [m3]/h] con una velocidad de transporte máxima de 2 [m/s] para su caudal máximo. El sistema de cañerías se distribuirá de manera que se destinen 3 líneas de inyección de lixiviados por cada celda. De esta forma, se consigue realizar una limpieza de las líneas de captación desde lixiviados a 3 profundidades a través de los taludes del vaso relleno. Para su correcta operación, cada una de las líneas de humectación, tendrá una válvula de corte en su cota superior, para controlar el contenido de humedad del RSD en relleno
Punto de descarga de Agua tratada	La descarga del agua tratada en la PTL será gravitacional y se ejecutará por medio de tubería de HDPE DN150, la cual recorrerá un trazado de 710 metros hasta cuerpo receptor ubicado al Noroeste de la PTL en la microcuenca denominada "Cosmito". Todo lo relacionado con los criterios de selección del curso de agua y punto de descarga se detalla en los estudios hidrogeológicos correspondientes. Las coordenadas del punto de descarga son: **Coordenadas UTM WGS84 – Huso 19 Sur** **Este (m)**: 680.637 **Norte (m)**: 5.929.467 En la Figura 40. del anexo 1- B-1 del EIA se presentó el Trazado de Tubería y la ubicación del punto de descarga PTL.

Asimismo, en el Anexo del PAS 141 de la adenda complementaria, se describe el Programa de monitoreo y control de parámetros operacionales, incluyendo parámetros críticos asociados al sistema de tratamiento, el cual considera:

Tabla.: Parámetros operacionales del sistema de tratamiento

Punto Muestreo	Control Operacional	Frecuencia Parámetros	Parámetros
Afluente (Lixiviados)	Muestreo y análisis Interno	Diaria	DQO-SST-pH- -Temperatura-Conductividad
Salida UASB	Muestreo y análisis Interno	Diaria	DQO-SST-pH-Temperatura-Conductividad
Salida SBR	Muestreo y análisis Interno	Diaria	DQO-SST-SSV-IVL-pH-Temperatura-Conductividad
Salida OI	Muestreo y análisis Interno	Diaria	DQO-SST-pH-Temperatura-Conductividad
Efluente Piscina Acumulación	Muestreo y análisis Interno	Diaria	DQO-SST-pH-Temperatura-Conductividad-Cloro Libre
Lodos Deshidratados	Muestreo y análisis Interno	Cada vez que se disponga lodo	% Humedad

El Proyecto dará cumplimiento a todos los parámetros de la Tabla N°1 del D.S N°90/00, puesto que no se considera capacidad de dilución en el cuerpo receptor. Adicionalmente se señala, que la muestra será tomada por personal capacitado y analizada en un laboratorio autorizado.

Uso de agua tratada para humectar caminos y venta a terceros	Durante la evaluación se descartó la utilización del agua tratada para el riego según NCh N°1.333 considerando la cantidad de requisitos solicitados por la Autoridad (pregunta 1.20 de la Adenda), lo que hace inviable el uso para riego. Por lo cual, las alternativas de utilización de agua tratada serán: • venta a terceros, • humectación de caminos, • acumulación para combatir incendios forestales y • disposición a cuerpo superficial. Toda el agua tratada que estará disponible para dichos usos cumplirá con el D.S. N° 90 tabla N° 1.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

<table>
<tr><td></td><td>La planificación para su utilización se detalla en la siguiente tabla:

Tabla. Planificación del uso del agua tratada.
<table>
<tr><th>USOS</th><th>PERIODO</th><th>MESES</th><th>VOLUMEN DISPONIBLE</th></tr>
<tr><td>Reutilización en el proceso (Preparación de insumos)</td><td>Todo el año</td><td>Enero a Diciembre</td><td>Entre 10 a 20 m3 /día</td></tr>
<tr><td>Venta a terceros</td><td>Todo el año</td><td>Enero a Diciembre</td><td>Desde 200 m3 /día Disponibles</td></tr>
<tr><td>Humectación caminos no pavimentados al interior del Proyecto</td><td>Verano</td><td>Diciembre – abril</td><td>Entre 60 a 100 m^3 /día.</td></tr>
<tr><td>Combate de incendios forestales</td><td>Verano</td><td>Diciembre – abril</td><td>Desde 5000 m^3 disponible en piscina de agua tratada.</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>Captación y conducción de Biogás</td><td>Su captación se realizará mediante pozos verticales dispuestos de forma uniforme a lo largo de toda la superficie de coronamiento del relleno para luego realizar la extracción del gas a través de tuberías conectadas en la parte superior de los pozos y que conducirán el biogás generado hacia los puntos de regulación y entrega. Los pozos verticales están formados por tubos taladrados cada 50 cm con un diámetro de 5/8” en el contorno del ducto de captación (DN 250 mm app, pudiendo ser un diámetro mayor) para permitir la entrada del gas La parte superior de cada tubo termina sin perforaciones. Sobre este tubo se instala una solución de Cabezal de pozo, el cual es un ducto de HDPE de mayor diámetro que en la parte superior lleva una placa ciega de HDPE en la que se instalan accesorios para controlar las características del biogás. Para evitar fugas o entradas de aire al sistema, se sella toda la superficie alrededor del mismo con HDPE y arcilla. Además, en ciertos casos, se considera geotextil para mejorar la estructura basal del mismo.
Para resguardo de la impermeabilización de la base del relleno se establece una distancia de seguridad de 5 metros entre la máxima profundidad del pozo y la base del relleno. De igual forma, los pozos tendrán una profundidad mínima aproximada de 15 metros, lo que implica que como mínimo se tendrá una profundidad de RSD disponible de 20 metros. Los pozos estarán compuestos por un tubo ranurado de tipo HDPE inserto en un pozo de diámetro mayor, y cuyo espacio entre la cañería de HDPE y pared del pozo se rellenará con bolón canto rodado. En la parte superior se instalará un anillo de aislamiento, seguido por una capa de bentonita y una capa de tierra hasta llegar a la cota de cobertura vegetal en la superficie. En la parte superior del tubo se colocará un cabezal para la conexión de la línea de extracción y de un puerto de monitoreo.
Finalmente se instalará una válvula reguladora por cada pozo y se realizará la extracción por medio de la sub-matriz.
Para determinar la cantidad de pozos se consideró una caudal de producción de biogás total del relleno de 4.932 [m3]/h. Teniendo en cuenta el diámetro de influencia del cada pozo, estimado en 40 metros, se calcula un mínimo total de 73 pozos de captación. (Podrán instalarse mayor cantidad de pozos de manera de prevenir emisión no controlada de biogás en el relleno sanitario).</td></tr>
<tr><td>Monitoreo de variables ambientales y operacionales</td><td>Actualmente el relleno sanitario cuenta con un programa de cumplimiento. No obstante, para la continuidad operacional del relleno el titular presentó un “Monitoreo y programas de vigilancia”, el cual contempla, en resumen, las siguientes actividades y/o acciones futuras:
Con respecto a las <u>variables ambientales</u>, el titular contempla en fase de operación monitorear:
- Monitorear la calidad de las aguas subterráneas y aguas superficiales
- Monitorear olor y vectores (anexo 1-A Plan de monitoreo de olor de la adenda complementaria y monitoreo de vectores Anexo 1-F plan de manejo Aviar de adenda del proyecto).
- Monitorear calidad del lixiviado previo a disponerlo a cuerpo superficial y otros usos.
- Monitoreo del sello de impermeabilización propuesto para el relleno (Anexo 1 H Protocolo de implementación de geo sintéticos de la Adenda del proyecto).
Asimismo, y con respecto a <u>monitoreos de la variable operacional del relleno se contempla</u>:</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	- Control de la escorrentía superficial, con objeto de disminuir la generación de lixiviados y biogás. - Controlar el movimiento del biogás para introducir medidas correctoras si es necesario. - Monitoreo parámetros operacionales sistema de tratamiento - Controlar la estabilidad de la cobertura y ejecutar medidas correctoras en caso de que se produzcan movimientos del terreno. - Realizar control de las conducciones de biogás para minimizar la emanación de olores. - Con respecto al monitoreo de olores, como se indicó el titular propuso monitorear olor principalmente durante la operación del proyecto, cuyo detalle se presentó en el anexo 1-A Plan de Gestión de olores (PGO) de la adenda complementaria. Lo anterior, sin perjuicio de las exigencias normativas asociadas a la operación del relleno, a las exigencias establecidas por los organismos competentes, así como los compromisos ambientales voluntarios asumidos por el titular del proyecto.

4.7.2 Suministros básicos

Tabla 0 Suministros básicos	
Nombre	**Descripción**
Energía eléctrica	El Proyecto utilizará la energía eléctrica suministrada actualmente por el sistema interconectado central y a la vez considera equipos de respaldo autónomos (generadores Diésel).
Agua Potable	El Proyecto considera utilizar la casa de administración, control y personal que opera actualmente en el Centro de Manejo de Residuos de Concepción, ésta cuenta con un sistema particular de abastecimiento de agua potable con pozo, bomba, tratamiento mediante filtro y cloro, y un estanque elevado. Este sistema cuenta con las autorizaciones sanitarias correspondientes.
Servicios Higiénicos	se utilizarán los actuales servicios higiénicos ubicados en la casa de administración, control y personal y, además, se contará con servicios higiénicos en el sector de Planta de Tratamiento de Lixiviados, específicamente en los módulos destinados a oficinas y laboratorio.
Combustible	El Proyecto utilizará el estanque de 15 [m3] de capacidad de almacenamiento de diésel que cuenta Centro de Manejo de Residuos de Concepción. Este estanque suministrará combustible solo a la maquinaria que operará el Proyecto. El suministro de combustible para camiones, maquinaria y vehículos que circulen por la vía pública se realizará en estaciones de servicio de acceso público.
Alimentación	Entre las instalaciones para el personal que desempeñará labores de operación del proyecto utilizará el comedor existente en el Centro de Manejo de Residuos de Concepción.

4.7.3 Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Biogás	Se estima que producto de la operación del proyecto se producirán 4.932 [m3/h] de biogás, el cual será entregado para su combustión al Proyecto "Planta Bio Energía Los Pinos" de propiedad de Bio Energía Los Pinos Spa., que opera actualmente, aprobado por la RCA N°065/2018 de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.

4.7.4 Actividades de mantención y conservación

Tabla 4.7.4 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Mantención de las instalaciones del relleno sanitario y biogás	Para la continuidad operacional del relleno se contempla la mantención adecuada de sus instalaciones de manera de controlar en todo momento sus actividades. Las principales obras para mantener corresponden a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	• Romana, • planta de tratamiento de lixiviados (considerando todo el equipamiento de las distintas unidades), • estanques de combustibles, • estanque de acumulación de agua potable, • piscinas de acumulación de líquidos, • ductos, • cobertura superficial, • redes de aguas lluvia • geosintéticos • maquinaria pesada, vehículos menores, • sistemas eléctricos y de comunicaciones existentes en la planta. Dependiendo de la complejidad, se ejecutará la mantención con personal interno del relleno, o bien, se recurrirá a un servicio externo calificado según lo indicado por los proveedores de cada equipo o maquinaria. En caso de detectarse alguna falla en los equipos, unidades de tratamiento, y/ o cualquier actividad del proyecto, el titular cuenta con sistemas de contingencia y emergencia para activar los protocolos correspondientes para hacerse cargo de ellas y posteriormente dar aviso a las autoridades pertinentes en caso corresponda.
Monitoreos variables ambientales	En concordancia con lo explicitado en este informe, y con el objetivo de evaluar en el tiempo que el impacto se comportará de acuerdo con lo evaluado el titular durante la fase de operación contempla una serie de monitoreos para diferentes variables ambientales, siendo las más relevantes. Lo anterior, sin perjuicio de las medidas de seguimiento asociadas a los impactos significativos, siendo en resumen las más relevantes: • Monitoreo de ruido (asociado a los CAV asumidos por el titular) • Monitoreo de especies amenazadas como Queule, Naranjillo y Pitao. (asociado a los CAV asumidos por el titular) • Monitoreo de Calidad de las Aguas superficiales y subterráneas (asociado a los CAV asumidos por el titular) • Monitoreo de olores (asociado a los CAV asumidos por el titular) • Monitoreo de las actividades de rescate y relocalización para especies de baja movilidad.

4.7.5 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.5 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Agua	En fase de operación no existirá extracción de agua de pozo para el abastecimiento de agua en ninguna de las etapas del proyecto. El Proyecto considera utilizar la casa de administración, control y personal que opera actualmente en el Centro de Manejo de Residuos de Concepción, ésta cuenta con un sistema particular de abastecimiento de agua potable con pozo, bomba, tratamiento mediante filtro y cloro, y un estanque elevado. Este sistema cuanta con las autorizaciones correspondientes.
Suelo	En la operación del proyecto se extraerá y utilizará aproximadamente 30,6 hectáreas de suelo para habilitar y manejar celdas de disposición de residuos, la utilización de caminos y la construcción de la nueva planta de tratamiento de lixiviados. No se extraerán áridos por parte del proyecto.
Vegetación	El Proyecto en su Fase de Operación no considera la explotación ni extracción de recursos naturales renovables.

4.7.6 Emisiones y efluentes

4.7.6.1. Emisiones a la atmósfera

Tabla 4.7.6.1 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/2160501440

Emisión MP10, CO_2, NH_3, etc.	Para esta fase las emisiones se asocian principalmente al tránsito de los camiones recolectores por el camino de acceso al relleno (no pavimentado), lo que representa el 89,6% del total.

A continuación, se presentan tablas resumen con las emisiones totales a emitir dentro de la zona saturada del Gran Concepción durante los escenarios de Operación Actual, Año de Construcción, Operación Futura y Cierre. Los totales se separan en fuentes directas (dentro la planta) y fuentes indirectas (tránsito fuera de la planta).

Tabla: Resumen de Emisiones para escenario de Operación Actual

Tabla 3.1 – Emisiones para escenario de Operación Actual						
Conjunto emisor	**Totales**	**PM10**	**PM2.5**	**NO_2**	**CO**	**SO_2**
		ton/año	ton/año	ton/año	ton/año	ton/año
Fuentes directas (en planta)	Combustión Maquinaria	0,16	0,16	7,44	4,25	0,022
	Tránsito no pavimentado	10,32	1,03	--	--	--
	Total	**10,48**	**1,19**	**7,44**	**4,25**	**0,022**
Fuentes indirectas (en rutas)	Combustión de camiones	0,23	0,23	10,66	6,09	0,032
	Tránsito de camiones no pavimentado	120,94	12,09	--	--	--
	Tránsito de camiones pavimentado	0,46	0,11	--	--	--
	Total	**121,63**	**12,43**	**10,66**	**6,09**	**0,032**
Total Operación Actual		**132,11**	**13,62**	**18,1**	**10,34**	**0,054**

Tabla: Resumen de Emisiones para escenario de Operación Futuro

Tabla 3.3 – Emisiones para escenario de Operación Futuro						
Conjunto emisor	**Totales**	**PM10**	**PM2.5**	**NO_2**	**CO**	**SO_2**
		ton/año	ton/año	ton/año	ton/año	ton/año
Fuentes directas (en planta)	Combustión Maquinaria	0,16	0,16	7,44	4,25	0,022
	Tránsito no pavimentado	10,32	1,03	--	--	--
	Generador	0,0014	0,0014	0,13	0,021	0,013
	Erosión de pilas	2,71	0,41	--	--	--
	Combustión de excavadora	0,033	0,033	1,54	0,88	0,022
	Excavación	5,03	2,58	--	--	--
	Carguío de Tierra	0,34	0,051	--	--	--
	Tránsito de excavadora	1,04	0,1	--	--	--
	Combustión de tolvas	0,014	0,014	0,63	0,36	0,0019
	Tránsito de tolvas	1,84	0,18	--	--	--
	Total	**21,49**	**4,56**	**9,74**	**5,51**	**0,059**
Fuentes indirectas (en rutas)	Combustión de camiones	0,23	0,23	10,66	6,09	0,032
	Tránsito de camiones no pavimentado	96,75	9,68	--	--	--
	Tránsito de camiones pavimentado	0,46	0,11	--	--	--

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Total	**97,44**	**10,02**	**10,66**	**6,09**	**0,032**
Total Operación Futura		**118,93**	**14,58**	**20,4**	**11,6**	**0,091**

Tras determinados los aportes totales para cada escenario se pueden comparar los incrementos de material particulado y gases de combustión con los límites del Plan de Descontaminación del Gran Concepción. Siguiente tabla presenta esta comparación.

Tabla: Resumen de Emisiones Comparación de límite PPDA Gran Concepción con totales estimados

Tabla 3.5 – Comparación de límite PPDA Gran Concepción con totales estimados					
Emisión		**PM10 equivalente**	**PM2.5 equivalente**	**NOx**	**SO2**
		ton/año	ton/año	ton/año	ton/año
Límite	Tabla 24 PPDA	5	2,5	20	10
Aumento durante Año de Construcción	Operación Actual	132,11	13,62	18,1	0,054
	Año Construcción	136,56	15,29	28,44	0,085
	Delta	**+4,45** (<5)	**+1,67** (<2,5)	**+10,34** (<20)	**-0,031** (<10)
Aumento durante Operación Futuro	Operación Actual	132,11	13,62	18,1	0,054
	Operación Futuro	118,93	14,58	20,4	0,091
	Delta	**-13,18** (<5)	**+0,96** (<2,5)	**+2,30** (<20)	**+0,037** (<10)

Tanto la emisión adicional durante el Año de Construcción como Operación Futura generan emisiones menores a los límites del PPDA Gran Concepción, por lo que se descarta la necesidad de un plan de compensación.

4.7.6.2. Emisiones líquidas o efluentes

Tabla 4.7.6.2 Emisiones líquidas

Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	Corresponden a las aguas provenientes de los servicios higiénicos (baños y duchas) y cocina. El caudal máximo de producción diario de aguas servidas será de 6,0 m^3/día, la cual será conducido a fosa séptica y posteriormente a la Piscina 1 de la PTL.
Aguas de rechazo	La nueva planta de tratamiento de lixiviados proyectada tiene considerado tratar internamente los rechazos generados del proceso de osmosis inversa, para lo cual considera un sistema de evaporación al vacío capaz de llegar a una eficiencia superior al 95%. El concentrado será estabilizado, deshidratado y reutilizado como material de cobertura dispuesto en el mismo relleno sanitario.
Lixiviados	Se estima una generación máxima de 364 m^3/día de lixiviados los cuales serán enviados a la Planta de Tratamiento de Lixiviados descrita en detalle en el Anexo 10-B (PAS139) del EIA del proyecto. El detalle de los Caudales máximos y medio de las unidades de tratamientos de PTL se presenta en la siguiente tabla. Tabla. Caudales máximos y medio unidades de tratamientos de PTL [illegible]

	Decantador Primario [m3]/día]	Biológico Anaerobio/aerobio [m3]/día]	Ultrafiltración/Osmosis Inversa [m3]/día]	Evaporación [m3]/día]	Tratamiento Físico Químico (Alternativo) [m3]/día]
máximo caudal	380	380	380	114	114
Caudal medio	200	200	200	60	60

El punto de este informe denominado “trincheras y captación de lixiviados”, describe el diseño del sistema de extracción de lixiviados. Así también el titular cuenta con bombas sumergibles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	que posee y que utiliza CEMARC S.A para una mayor eficiencia en la conducción de estos líquidos hacia las piscinas, según fue detallado en el punto 1.8 de la adenda del proyecto. No obstante, el diseño del relleno, (dividido en partes) permitirá una separación eficiente de los lixiviados y aguas lluvia, reduciendo la superficie descubierta expuesta a los RSD. Estos lixiviados serán tratados en la PTL acreditando como calidad final el cumplimiento del D.S N° 90 /00. Sin embargo, en el caso de contingencias en que el lixiviado no pueda ser tratado en la planta de tratamiento de lixiviado porque la planta se encuentre en mantención, cuando existan reparaciones, arreglos, fallas de stock de membranas de Osmosis inversas o filtros o la necesidad de estabilizar los parámetros fisicoquímicos, etc., este efluente será enviado a la o las empresas sanitarias que cuenten con sus permisos ambientales vigentes Por lo tanto, según sea el destino final de los lixiviados, estos deberán cumplir con el D.S 90/00 si se descarga a cuerpo de agua superficial o con el D.S 609 si su descarga es al alcantarillado, según se detalla en el capítulo 11 normativa ambiental aplicable del presente informe.

4.7.6.3. Emisiones de Ruido y Vibraciones

Tabla 4.7.6.3 Ruido y Vibraciones

Nombre	Descripción
Ruido y vibraciones	En el área de influencia asociado a ruido y vibraciones se determinó la presencia de 8 receptores, que se presentan a continuación, actualizados en la Adenda del proyecto. Sin perjuicio de ello, del total de receptores que se presentan en la siguiente tabla, considera 6 receptores, ya que los receptores R1 y R4 serán utilizadas por el titular como bodegas.

Tabla. Listado de receptores actualizado

Receptor	Coordenadas		Altura m.s.n.m	Distancia a Relleno (m)	Descripción
	Este	Norte			
R1	681.408	5.929.362	250	187	Bodega de CEMARC
R2	681.358	5.929.480	239	314	Casa habitación
R3	681.309	5.929.516	234	352	Casa habitación
R4	681.935	5.928.791	291	325	Casa deshabitada, bodega CEMARC
R5	677.118	5.928.271	12	4.081	Caseta portería y control de Ingreso a CEMARC
R6	677.266	5.928.175	12	3.911	Motel El Parque
R7	679.091	5.930.623	68	2.850	Casas habitación del sector Villa Los Aromos de Penco
R8	684.815	5.929.688	347	3.187	Casa habitación y parcela agrícola

.

En la actualidad los receptores R2 y R3 se encuentran protegidos por una zona con árboles ya desarrollados que actúan como cortina vegetal. La vegetación consiste principalmente en eucalipto, aromo, pino y matorrales.

Las emisiones sonoras para esta fase consideraron a las siguientes actividades, las que serán desarrolladas en forma simultánea:
• Control de acceso y pesaje de camiones
• Operación frente de trabajo futuro.
• Operación de la planta de tratamiento de lixiviados, proyecto actual.
• Operación de la planta de tratamiento de lixiviados, proyecto futuro

A continuación, se presenta un resumen de las emisiones acústicas y vibraciones en fase de operación:

Tabla. Ruido y vibraciones. Horario diurno. Operación del Proyecto Actual.

RECEPTOR	NPS_{eqpro} dBA	L_{Vpro} VdB	NPC_{max} dBA	L_{Vmax} VdB	Cumple DS 38/2011	Cumple FTA2018
R1	44	49	55	94/72	Si	SI
R2	45	44	53	94/72	Si	SI
R3	45	42	55	94/72	Si	SI
R4	48	40	53	94/72	Si	SI
R5	21	10	60	94/72	Si	SI
R6	25	15	55	94/72	Si	SI

Tabla Ruido y vibraciones. Horario nocturno. Operación del Proyecto Actual

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

RECEPTOR	NPS_{eqpro} dBA	L_{Vpro} VdB	NPC_{max} dBA	L_{Vmax} VdB	Cumple DS 38/2011	Cumple FTA2018
R1	44	49	50	94/72	Si	SI
R2	45	44	50	94/72	Si	SI
R3	45	42	50	94/72	Si	SI
R4	48	40	49	94/72	Si	SI
R5	21	10	45	94/72	Si	SI
R6	25	15	50	94/72	Si	SI

Cabe indicar además que el proyecto evaluó otros escenarios potenciales:

- Fase de Operación del Proyecto futuro más Operación de la planta de tratamiento actual.
- Fase de Operación del Proyecto futuro más Operación de la planta de tratamiento actual
- Fase de Operación del Proyecto futuro más construcción Celdas 3 y 4.

Para cada uno de los escenarios modelados, el titular acredita cumplimiento normativo en cada uno de los receptores identificados.

La operación del proyecto además generará ruido asociado al flujo vial por los accesos actuales y proyectados para el paso de camiones. Las siguientes tablas grafican los resultados del cumplimiento normativo de ruido del flujo vial para la situación actual y proyectada.

Tabla: Legislación aplicable ruido flujo vial. Operación actual o futura del Proyecto. Flujo vial por acceso actual.

RECEPTOR	NPS_{eqpro} dBA	L_{dnmax} dBA	Cumple FTA2018
R1	51	56	Si
R2	46	53	Si
R3	45	56	Si
R4	34	53	Si
R5	54	59	Si
R6	7	58	Si

Tabla: Legislación aplicable ruido flujo vial. Operación actual más construcción el Proyecto Futuro. Flujo vial por acceso actual

RECEPTOR	NPS_{eqpro} dBA	L_{dnmax} dBA	Cumple FTA2018
R1	51	56	Si
R2	47	53	Si
R3	45	56	Si
R4	35	53	Si
R5	55	59	Si
R6	8	58	Si

Tabla: Legislación aplicable ruido flujo vial. Operación actual o futura del Proyecto. Flujo vial por acceso futuro

RECEPTOR	NPS_{eqpro} dBA	L_{dnmax} dBA	Cumple FTA2018
R1	42	56	Si
R2	46	53	Si
R3	45	56	Si
R4	26	53	Si
R5	0	59	Si
R6	11	58	Si

Mayores detalles se presentan en el Anexo 4-A de la Adenda del proyecto, Informe de Ruido y Vibraciones.

4.7.6.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.6.4 Otras emisiones	
Nombre	**Descripción**
Olores y vectores	Con respecto a las emisiones de olor, se debe indicar que en Adenda del proyecto se actualizó el listado de receptores, considerando la descripción de estos a continuación. **Tabla. Listado de receptores actualizada.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Receptor	Coordenadas		Altura m.s.n.m	Distancia a Relleno (m)	Descripción
	Este	Norte			
R1	681.408	5.929.362	250	187	Bodega de CEMARC
R2	681.358	5.929.480	239	314	Casa habitación
R3	681.309	5.929.516	234	352	Casa habitación
R4	681.935	5.928.791	291	325	Casa deshabitada, bodega CEMARC
R5	677.118	5.928.271	12	4.081	Caseta portería y control de Ingreso a CEMARC
R6	677.266	5.928.175	12	3.911	Motel El Parque
R7	679.091	5.930.623	68	2.850	Casas habitación del sector Villa Los Aromos de Penco
R8	684.815	5.929.688	347	3.187	Casa habitación y parcela agrícola

Cabe indicar que en la actualidad se identificaron 6 receptores de olor, ya que 2 de ellos (R1 y R4) corresponden a bodegas de propiedad del titular.
En la actualidad los receptores R2 y R3 que son los más cercanos a la planta, se encuentran protegidos por una zona con árboles ya desarrollados que actúan como cortina vegetal. La vegetación consiste principalmente en eucalipto, aromo, pino y matorrales. Dichas cortinas se mantendrán de forma permanente.

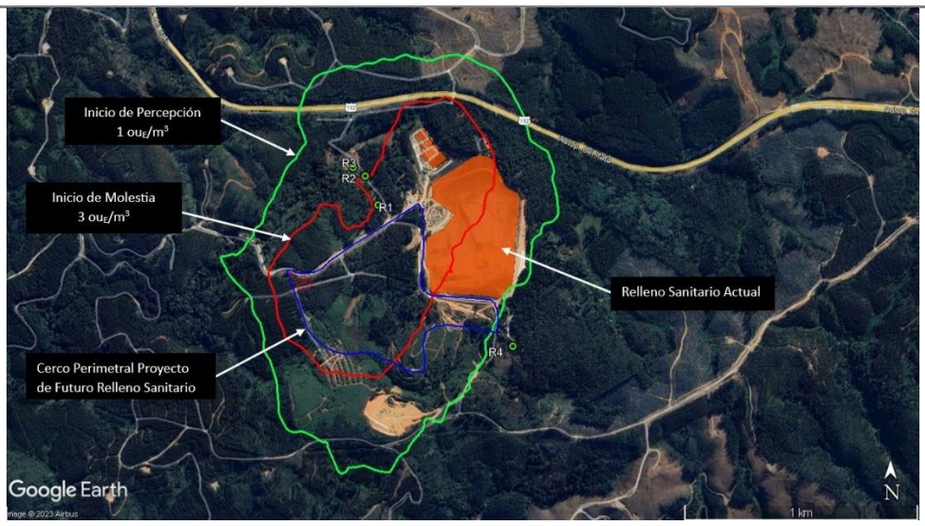
Con respecto a las principales fuentes de emisión de olor, se tiene:
- Frente de trabajo y celdas restituidas:
- Superficies expuestas de piscinas de PTL con potencial de emisión de olor (Decantador, Piscinas 1 y 2 y de ecualización)
- Superficies expuestas de piscinas de planta de tratamiento actual que seguirá prestando servicio en fase de cierre del relleno actual.

En el Anexo 2-C del EIA se presentó el Modelo de Dispersión de Olores donde fue posible concluir que:
- La emisión total de planta fue estimada en 26.737 ou/s y 21.212 ou/s, para las estaciones invernal y estival de la operación actual y 26.122 ou/s para todo el año de la operación futura.
- Con respecto a la extensión de olor con nivel de molestia se tiene que, como concentración de referencia para el análisis del alcance del olor molesto, se consideró la norma de Colombia, acogiendo el límite de 3,0 ou/m^3 (percentil 98) como inicio de ofensividad.
- Para la obtención del Área de Influencia se consideró el umbral de olor perceptible de 1,0 ouE/m^3. Para la operación actual se determinó una cobertura 1,26 km^2, la cual logra cubrir a 3 receptores puntuales; una vez implementado el proyecto, el área de percepción aumentaría a 1,44 km^2 , la cual lograría cubrir sólo a 1 de los puntos receptores.
- La Modelación de dispersión muestra un máximo actual de 2,330 ou/m^3 , valor obtenido sobre el receptor R1 al Este de las piscinas de planta Cemarc; este máximo aporte aumentaría a 2,885 ou/m^3 para la condición futura de planta. Al considerar un límite de 3 ou/m^3 como inicio de molestia (referencia norma colombiana), se demuestra que las fuentes emisoras actuales o futuras no lograrían generar molestia sobre ningún punto receptor, dando cumplimiento a la norma de referencia establecida.

De acuerdo a lo indicado en la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor” del SEIA, a los resultados se debe aplicar el percentil 98 para su comparación con la normativa de referencia. La siguiente gráfica muestra el alcance de los límites de inicio de percepción de olor de 1,0 ouE/m^3 que corresponde al área de Influencia y de 3,0 ouE/m^3, como concentración igual o mayor al inicio de molestia, tras la aplicación del percentil 98.

Figura. Alcance de olor perceptible y molesto – Escenario Futuro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440



Tras haber ordenado los aportes horarios de forma descendente, es posible determinar las frecuencias de tiempo en que los receptores están expuestos a concentraciones iguales o mayores a los límites de percepción y molestia. Estos valores se consideran sobrepasados cada vez que el tiempo de superación sea igual o mayor al 2% de las horas del año. Cabe indicar que los receptores de olor fueron actualizados en la adenda del proyecto, por lo tanto, lo siguiente muestra la condición más desfavorable, donde bajo esta condición no hay percepción de olor ni molestia.
La siguiente tabla presenta lo obtenido.

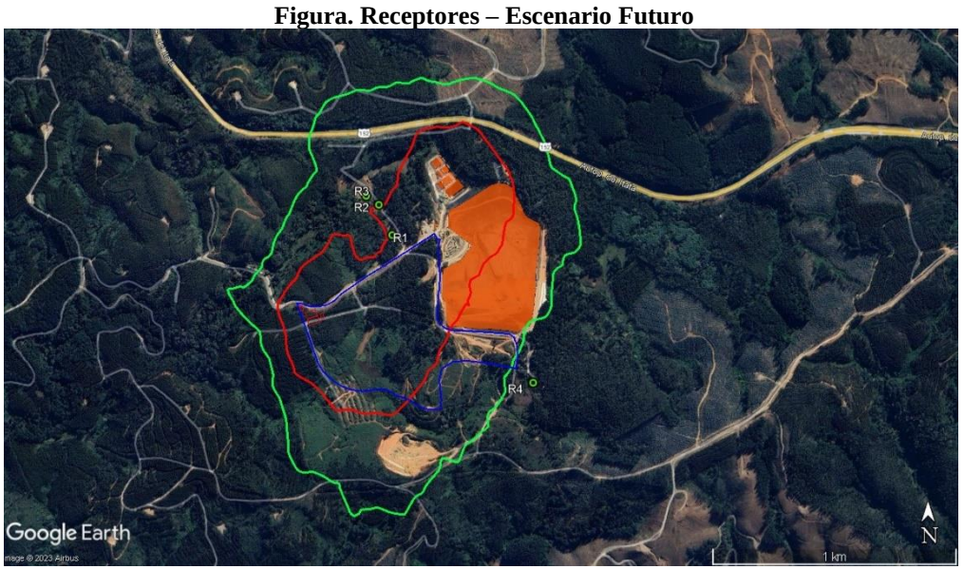
Tabla. Aportes y tiempos de exposición de olor sobre receptores escenario futuro

Tabla 9.3.1 – Aportes y tiempos de exposición sobre receptores – Escenario Futuro				
Receptor	**Variable**	**Valor**	**Superación**	**Comentarios**
R1	Molestia	3 ou_E/m^3	1,87 % del tiempo	No hay molestia (<2%)
	Perceptible	1 ou_E/m^3	4,09 % del tiempo	Hay percepción (>2%)
	Máximo sobre el receptor	2,885 ouE/m3	Percentil 98	Receptor dentro de área de influencia
R2	Molestia	3 ou_E/m^3	0,62 % del tiempo	No hay molestia (<2%)
	Perceptible	1 ou_E/m^3	1,64 % del tiempo	No hay percepción (<2%)
	Máximo sobre el receptor	**0,833 ouE/m3**	Percentil 98	Receptor fuera de área de influencia
R3	Molestia	3 ou_E/m^3	0,47 % del tiempo	No hay molestia (<2%)
	Perceptible	1 ou_E/m^3	1,45 % del tiempo	No hay percepción (<2%)
	Máximo sobre el receptor	**0,707 ouE/m3**	Percentil 98	Receptor fuera de área de influencia

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Continuación Tabla 9.3.1 – Aportes y tiempos de exposición sobre receptores – Escenario Futuro				
Receptor	**Variable**	**Valor**	**Superación**	**Comentarios**
R4	Molestia	3 ou_E/m^3	0 % del tiempo	No hay molestia (<2%)
	Perceptible	1 ou_E/m^3	0 % del tiempo	No hay percepción (<2%)
	Máximo sobre el receptor	0,002 ouE/m3	Percentil 98	Receptor fuera de área de influencia
R5	Molestia	3 ou_E/m^3	0 % del tiempo	No hay molestia (<2%)
	Perceptible	1 ou_E/m^3	0 % del tiempo	No hay percepción (<2%)
	Máximo sobre el receptor	0,002 ouE/m3	Percentil 98	Receptor fuera de área de influencia
R6	Molestia	3 ou_E/m^3	0 % del tiempo	No hay molestia (<2%)
	Perceptible	1 ou_E/m^3	0 % del tiempo	No hay percepción (<2%)
	Máximo sobre el receptor	0,013 ouE/m3	Percentil 98	Receptor fuera de área de influencia
R7	Molestia	3 ou_E/m^3	0 % del tiempo	No hay molestia (<2%)
	Perceptible	1 ou_E/m^3	0 % del tiempo	No hay percepción (<2%)
	Máximo sobre el receptor	0,014 ouE/m3	Percentil 98	Receptor fuera de área de influencia
R8	Molestia	3 ou_E/m^3	0 % del tiempo	No hay molestia (<2%)
	Perceptible	1 ou_E/m^3	0 % del tiempo	No hay percepción (<2%)
	Máximo sobre el receptor	0,013 ouE/m3	Percentil 98	Receptor fuera de área de influencia
R9	Molestia	3 ou_E/m^3	0 % del tiempo	No hay molestia (<2%)
	Perceptible	1 ou_E/m^3	0 % del tiempo	No hay percepción (<2%)
	Máximo sobre el receptor	0,011 ouE/m3	Percentil 98	Receptor fuera de área de influencia
R10	Molestia	3 ou_E/m^3	0 % del tiempo	No hay molestia (<2%)
	Perceptible	1 ou_E/m^3	0 % del tiempo	No hay percepción (<2%)
	Máximo sobre el receptor	0,026 ouE/m3	Percentil 98	Receptor fuera de área de influencia

Figura. Receptores – Escenario Futuro



Por lo anterior es posible concluir que:

- Para el escenario Futuro, sólo el receptor R1 presentaría más de 2% de las horas del año con olores mayores al umbral de 1,0 ouE/m^3, con un 1,87% de las horas del año.
- Ninguno de los receptores tendría más de 2% de las horas del año con olores mayores al límite de molestia de 3,0 ouE/m^3, por lo que se descarta la generación de impactos significativos en todos ellos.
- Se concluye que la operación Futura no generaría molestia sobre ninguno de los puntos receptores durante más del 98% de las horas del año.

Con respecto a los vectores, el titular contempla planes de contingencia para controlar la Propagación de vectores. Así también específicamente respecto de las aves se presentó un Plan de Manejo Aviar (Anexo 1-F de la Adenda del proyecto, el cual permite establecer un programa de manejo de fauna aviar, efectivo, controlando la presencia de estas aves en el relleno sanitario CEMARC S.A., lo cual permite minimizar la población evitando la afectación del entorno producto de la disposición

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	de los residuos sólidos domiciliarios y además manteniendo la seguridad aeronáutica del aeropuerto Carriel Sur, de la ciudad de Concepción.

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

4.7.7.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.7.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos domiciliarios	Se estima una generación de 0,96 ton/mes, considerando un máximo de 40 personas aproximadamente, una tasa de generación de 1 Kg/trabajador/día y 24 días hábiles al mes. Así mismo, se mantienen las mismas condiciones de recolección, almacenamiento temporal y disposición final que las propuestas para la Fase de Construcción.
Residuos industriales no peligrosos	Serán aquello residuos provenientes de las actividades de mantención, los que corresponden a despuntes de madera, cartones, material de embalaje, restos de tubos de PVC, escombros, madera, láminas de HDPE. Se estima una generación de 0,8 ton/mes. El manejo se realizará al igual que en la fase de construcción, priorizando la reutilización o comercialización de aquellos materiales que tengan algún valor comercial. En el caso que no se puedan reutilizar, éstos serán dispuestos en una batea metálica cerrada autocargante para su posterior disposición final en lugares autorizados.
Lodos	Los lodos a ser dispuestos en el relleno sanitario corresponden a los que serán generados en la Planta de Tratamiento de Lixiviados del proyecto, los que serán acondicionados previamente para su disposición final mediante deshidratación mecánica (consistente en que los lodos generados serán bombeados hacía estanque espesador o deshidratador para su posterior disposición final) con el objeto de cumplir con los niveles de humedad requeridos por la normativa. Considerando el escenario en que todos los procesos unitarios estén operativos, la cantidad de lodos generados en las distintas unidades del sistema de tratamiento se indican a continuación: **Tabla: Informe Balance de Masas** **Proceso** / **Unidad** / **Valor** Decantador Primario / KgSST/Día / 114 Reactor UASB / KgSST/Día / 1.949 Reactor SBR / KgSST/Día / 1.719 Tratamiento Físico-Químico / KgSST/Día / 32 Ultrafiltración / KgSST/Día / 25 Evaporador / KgSST/Día / 4.500 **Total Lodos a Deshidratado** / **KgSST/Día** / **8.339** En total el proceso de tratamiento generará un total de 8.339 Kg/día a caudal y carga máxima de diseño. Considerando que dependiendo de las características y volúmenes de lixiviados sólo sea necesario procesar en determinados procesos unitarios la generación de sólidos disminuirá ostensiblemente. Por ejemplo, en el escenario que se operen los tratamientos de ultrafiltración Osmosis Inversa-Evaporación, la generación de sólidos será de 4.525 kg/día, reduciéndose en un 45% en base a la generación máxima proyectada. Mayor detalle en el anexo 1-C de la Adenda. De acuerdo a las exigencias normativas asociadas a la disposición de lodos en rellenos sanitarios, el Titular efectuará análisis de estabilidad del relleno previo a la disposición final de los lodos generados. Dichos antecedentes serán remitidos a la SEREMI de Salud de la región del Biobío y a la SMA en caso corresponda.

4.7.7.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.7.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Lubricantes, aceites y otros	corresponderán a aceites y lubricantes, baterías, filtros, paños o guaipes contaminados con aceites o lubricantes, mangueras de aceites, entre otros,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

provenientes principalmente del galpón de mantención de equipos del relleno. Se estima que la generación de residuos peligrosos será de:

Tabla. Resumen residuos peligrosos fase operación

Descripción del Residuo				
Residuos Generados	**Cantidad (Kg/mes)**	**Código RP D.S N°148/03**	**Características de peligrosidad**	**Clase de Riesgo (NCh2190)**
Aceites y lubricantes	800	I.8 / A3020	Tóxico extrínseco	9
Baterías	100	A1160	Corrosivo/ Tóxico extrínseco	8-9
Filtros usados	100	I.6	Tóxico extrínseco	9
Paños o guaipes contaminados	50	I.8 -12 A3020/ A3050	Tóxico extrínseco	9
Envases de reactivos químicos y desechos químicos	50	II.16 – II.17 A4130	Corrosivo	8
Tierra contaminada con hidrocarburo	50	A4060	Tóxico	9
Mangueras contaminadas con hidrocarburo	200	III.2 A4130	Corrosivo/ Tóxico extrínseco	8-9
Total Operación	**1.350**			

Estos residuos serán dispuestos temporalmente en la Bodega de Residuos Peligrosos que será habilitada en el sitio de emplazamiento de la PTL de acuerdo con lo descrito en el Anexo 10-E (PAS 142) del EIA del proyecto.

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

Tabla 4.7.7.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	**Descripción**
Sustancias químicas	Se prevé el uso de sustancias químicas solo durante la fase de operación, las cuales serán utilizadas para la estabilización de algunos residuos, principalmente lodos, y para las mantenciones de la Planta de Tratamiento de Lixiviados. Estas sustancias serán almacenadas en la Bodega de Sustancias Peligrosas descrita en el punto 1.6.1 del capítulo 1 del EIA, dando cumplimiento al D.S. N°43/2015, Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas del MINSAL. Se estiman en 29.690 kilos de sustancias que se utilizarán. El listado de sustancias que se utilizarán se presentó en la sección 1.8.10.5 Sustancias Químicas del capítulo 1 del EIA.

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
Movimiento de tierra, taludes, pendiente y cota final
Cobertura final y restablecimiento de cobertura vegetal
Monitoreo de variables ambientales y operacionales

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones	
Nombre	**Descripción**
Plan de cierre del relleno sanitario (Continuidad operacional)	En el Anexo 5-A PAS 141 de la adenda complementaria se presentó el Plan de Cierre detallado, el cual presenta las siguientes obras y/o actividades: 1. Movimiento de Tierra, Taludes, pendientes y cota final. El terreno quedará nivelado en función de la topografía y la pendiente natural del lugar, respetando la geomorfología, la hidrología y finalmente el paisaje resultante de las obras de cierre. Al respecto para el manejo de aguas lluvias (considerando el paño a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

impermeabilizar), se consideró generar una pendiente mínima del depósito en dirección al sentido del flujo natural observado en el sector. La pendiente en ningún caso será menor de 2% ni mayor de 5%, tal como está establece el D.S. N°189/2008 del MINSAL. Todo lo anterior estará en concordancia con el diseño de ingeniería de las celdas de recepción de residuos en cuanto a cotas de coronamiento y cúspides.

2. Sistema de Impermeabilización

El sistema de impermeabilización propuesto se compone por cobertura diaria de la celda, geotextil, membrana de HDPE, geotextil, material de drenaje, cobertura de tierra de baja permeabilidad y capa de tierra vegetal, los que serán dispuestos en el orden necesario con tal de que el conjunto funcione de manera correcta y eficiente. En la figura 10-77. Del anexo 5-a PAS 141 de la adenda complementaria se presentó el Detalle de cobertura Final de Celdas de forma esquemática, la disposición de cada una de las membranas que compondrán la impermeabilización del relleno.

La primera capa, corresponde a la cobertura diaria de las celdas realizada con tierra de cobertura, posteriormente se instalará sobre el relleno ya reperfilado y compactado, una capa de geotextil de 400 g/m^2. La tercera capa, corresponde a una membrana de HDPE de 2 mm, la cual será instalada directamente sobre la primera capa de geotextil. Esta membrana tiene como objetivo contener la filtración de las aguas lluvias en el relleno impidiendo el aumento de percolados por infiltración de precipitación. La cuarta capa, corresponde a un geotextil de 400 g/m^2 espesor con el fin de direccionar la escorrentía de forma longitudinal a la misma capa. Finalmente, se disponen las capas de material de drenaje, tierra de baja permeabilidad y capa de tierra vegetal, descritas en el siguiente punto. Considerando lo anterior, se señala que el sistema de impermeabilización de cobertura proyectado para el cierre del relleno sanitario cumple con las recomendaciones y estándares mínimos de resistencia, asegurando un correcto funcionamiento a lo largo del tiempo.

3. Cobertura final y restablecimiento de cobertura vegetal.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 54 del D.S. N° 189/2005, en un plazo no superior a 365 días de finalizada la disposición final de residuos sólidos en el relleno sanitario se completará la colocación de la cobertura final sobre su superficie.

Por otro lado, el mismo artículo exige los siguientes requisitos de Cobertura Final sobre la superficie:

- Un espesor de al menos 60 cm y una conductividad hidráulica inferior o igual 10-5 cm/s.
- Se podrán utilizar espesores inferiores si la permeabilidad de la capa es menor o igual que la definida en el punto anterior. En cualquier caso, no podrá ser de un espesor menor de 30 cm.

Es importante destacar que el diseño de la cobertura es fundamental para el correcto desarrollo de la fase de cierre y para las siguientes finalidades:

- Asegurar que el relleno se mantenga íntegro a largo plazo para evitar cualquier emisión ambiental.
- Dar soporte al destino futuro del relleno sanitario.

La cobertura final propuesta para el Proyecto estará compuesta básicamente por las siguientes partes:

a) Una capa inferior que actúa como capa sub-base que se adaptará a superficies irregulares e inestables. Por otro lado, esta capa contribuirá a la construcción de una cubierta con las curvas de nivel necesarias para favorecer el drenaje lateral y minimizar la carga hidráulica sobre el relleno sanitario.

b) Una capa intermedia compuesta de tierra de baja permeabilidad con un espesor de 30 cm que sustentará la capa vegetal superior. Se estima que el volumen de material de cobertura necesario para esta capa es de aproximadamente 369.325 m^3, los cuales provendrán del mismo material excavado para la construcción del relleno. El material utilizado será un material limpio, sin sobre tamaños, homogéneo e inerte. Esta capa será compactada con una cantidad mínima de 3 a 4 pasadas de maquinaria adecuada dando cumplimiento al artículo 54, letra a) del D.S. N°189/2005, esta capa tendrá una conductividad hidráulica igual o inferior a 1x10-5 cm/s.

c) Una capa superior que actuará como capa de soporte vegetal, la cual tendrá un espesor mínimo de 30 cm para dar cumplimiento al artículo 54, letra c) del D.S.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

189/2005. Esta capa consistirá en suelo franco-arcilloso orgánico utilizado como soporte de la vegetación. Cabe destacar que la vegetación adicionalmente a las funciones de estética cumplirá las funciones de reducir la erosión, la infiltración de la precipitación y favorecer la evaporación sobre el relleno sanitario.

De la caracterización anterior se tiene que la cobertura final tendrá un espesor mínimo de 60 cm, la cual brindará la posibilidad de restituir el paisaje y proporcionará cobertura contra la erosión hídrica, emanación de olores, control de vectores y emanaciones difusas de biogás.

Se estima que el volumen de material de cobertura necesario para la construcción de esta capa será de aproximadamente 123.108 m^3. En caso de que el material sea extraído del mismo predio del proyecto, el titular deberá evaluar la pertinencia de ingreso al SEIA de acuerdo a la tipología correspondiente a la extracción de áridos.

En términos generales, el objetivo es restablecer condiciones ecológicas de flora y fauna similares al entorno. Se considera la instalación de una mezcla de especies vegetales ya que de este modo se estará favoreciendo la probabilidad de crear microclimas adecuados para el desarrollo sostenido de ellas. Especial preocupación tendrá la identificación de especies denominadas pioneras, las que además de desarrollarse rápidamente brindan condiciones favorables para el crecimiento de especies más lentas, y permiten acelerar el retorno a un equilibrio biológico de la zona. Para el éxito de la revegetación es necesario realizar un programa de control y selección de especies que presenten buenas características de adaptabilidad frente a las condiciones especiales del relleno sanitario.

Este programa considera al menos los siguientes puntos:

- Evaluación del número de árboles por especies que se adaptan a las condiciones de la cobertura final de sellado. Se refiere a inspecciones periódicas de las especies de modo de determinar la sobrevivencia de las mismas, y según ello determinar las que más se adecuan a las condiciones físicas, químicas y morfológicas del perfil de la cobertura final de sellado.
- Evaluación del crecimiento de las especies. Se trata de determinar cuáles especies presentan un mejor desarrollo, evaluando mediante el largo y el número de brotes que presenta.

Respecto al manejo y <u>acondicionamiento de los taludes</u> se contempla la instalación de especies vegetales, cuyas características permitan una sustentación adecuada y además, ayuden a evitar la erosión de las laderas de los distintos niveles del relleno sanitario. Un aspecto de suma importancia es que los movimientos de tierra que se realicen para ejecutar la cobertura final se ejecutarán con suma prolijidad con la finalidad de mantener intacto el sistema de captación y conducción de biogás.

4. <u>Captación y Conducción de Aguas Lluvias</u>.

Una vez realizado el cierre del Proyecto, debido al sistema de impermeabilización implementado, las aguas lluvias precipitadas directamente sobre la superficie del relleno ya no infiltrarán en él, sino que escurrirán por los taludes proyectados o infiltrarán en menor medida en el suelo de cobertura. Por lo tanto, se mantendrá el sistema de recolección y conducción de toda la precipitación hasta los puntos de descargas considerados para la operación del Proyecto descritos en el punto 1.6.2.5. del EIA.

5. <u>Manejo de biogás</u>

El sistema de captación y conducción de biogás se construirá y mantendrá de la misma manera que durante la Fase de Operación hasta completar el esquema de distribución de pozos según lo descrito en el punto 1.6.2.7. 10.5.1.6 Manejo de lixiviados del Relleno Sanitario Durante esta fase se mantendrán los sistemas de bombeo y recirculación, mediante sensores de nivel al interior de las cámaras de captación. Se dispondrá de personal para la inspección y operación periódica de los sistemas durante la fase de cierre. Es importante mencionar, que todos los lixiviados generados en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Relleno sanitario serán conducidos y debidamente tratados en la PTL, de la misma manera que en la fase de operación. 6. Operación Mantención y seguimiento de los sistemas. La operación y mantención del relleno sanitario en la fase de cierre, considera un control permanente de las instalaciones, así como un seguimiento de los sistemas operacional dentro del relleno sanitario. • Considera una frecuencia de monitoreo permanente en el sitio. • Considera un seguimiento en cualquier condición climática y física. Permitiendo ejecutar las actividades necesarias para mantener el control y monitoreo de la respectiva fase. 7. Operación y mantención de los sistemas de monitoreo y control Tal como lo establece el D.S. N° 189/2005 del MINSAL, el plan de cierre se mantendrá por un periodo de 20 años y contemplará las siguientes actividades. • Mantención de la cobertura final: tendrá por objetivo mantener la integridad de la cobertura final, realizando la inmediata reparación cuando por la acción de la lluvia y/o asentamientos diferenciales de la masa de residuos al interior del relleno se generen agrietamientos o erosiones en la cobertura final. Al detectarse fallas en la cobertura se procederá a su reparación. • Monitoreo del sistema de recolección de aguas lluvia y drenaje: tendrá por objetivo mantener en óptimas condiciones el sistema, manteniendo el sistema despejado y libre de raíces, vegetación o cualquier elemento ajeno en su interior. • Mantención y operación sistema de control de lixiviados: dado que posterior al cierre del relleno sanitario se continuarán generando lixiviados, se realizará una inspección periódica de los puntos de control y planta de tratamiento en general. • Mantención y operación del sistema de captación y recolección de biogás: se procederá a medir el valor horario de parámetros de cantidad y composición de biogás generado, capturados en la entrada al sistema de manejo de gases según lo indicado el numeral 4 i) del Resuelvo Tercero de la R.E. 431/2021 del SMA. • Monitoreo de aguas subterráneas: el monitoreo se realizará en 1 pozo aguas arriba y otro aguas abajo del relleno, tal como lo establece el artículo 46 del D.S. N° 189/2005, los parámetros a monitorear serán los establecidos en el artículo 47 del mismo decreto. El monitoreo será con una frecuencia semestral, la medición y monitoreo será in situ en los pozos señalados y las muestras serán tomadas y analizadas por un laboratorio certificado. (Lo anterior, sin perjuicio de las condiciones o exigencias establecidas por la autoridad competente sobre la materia). Los resultados de estas actividades y las medidas que se adopten serán informados trimestralmente a la autoridad sanitaria (ART. 55 D.S. 189/2005 del MINSAL.
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	Una vez culminado el Plan de cierre se comenzará con el desmantelamiento de infraestructura, se procederá a la desactivación de la red eléctrica; retiro de tuberías de agua, combustible y gas, si corresponde; retiro y disposición final de residuos peligrosos y no peligrosos. Todos los equipos e infraestructura serán desmantelados hasta nivel de suelo, así como también estanques y sistema de tratamiento particular de aguas servidas. El destino final de todo material retirado será lugares de compra de chatarra (para las estructuras metálicas), sitios de tratamiento o disposición de final debidamente autorizados, dependiendo del tipo de residuo
Restauración	Una vez finalizada la operación, principalmente de las celdas de recepción de residuos, se procederá a la realización de las actividades asociadas al cierre del Relleno Sanitario. Lo anterior se materializará mediante la implementación y desarrollo del "Plan de recuperación o restauración de las propiedades del suelo y vegetación", cuyo detalle se presentó en el capítulo 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación, del presente informe. Asimismo, durante la evaluación de la adenda complementaria 2 el titular indicó que, en el momento de presentar el Plan de cierre, se acompañará a consideración de la autoridad competente, una propuesta de Plan de Restauración Ecológica, de conformidad a lo dispuesto en la Ley N° 21.600, de 6 de septiembre de 2023, cuyo objetivo será la reposición y/o reparación de las áreas intervenidas por el proyecto, para lograr una calidad ambiental similar a la que tenía antes de la construcción y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

<table>
<tr><td></td><td>operación de éste. Dicho Plan de Restauración Ecológica contendrá objetivos de recuperación del área, con las especies de flora y fauna propias del sector, acciones, plazos e indicadores de cumplimiento. En virtud de lo anterior, deberá evaluarse la pertinencia de ingreso al SEIA de dicha actividad, según corresponda.
Lo anterior, sin perjuicio de las exigencias normativas asociadas al DS 189 respecto del Plan de Cierre.</td></tr>
<tr><td>Prevención de futuras emisiones</td><td>El proyecto para la fase de cierre propone un plan de monitoreo para hacerse cargo de potenciales emisiones, cuyo resumen se presenta en la siguiente tabla:
Tabla. Resumen monitoreo de variables en fase de cierre
<table>
<tr><th>VARIABLE</th><th>LUGAR DE MONITOREO</th><th>FRECUENCIA DE MONITOREO</th><th>NORMATIVA CUMPLIMIENTO</th></tr>
<tr><td>Biogás. Se procederá a medir el porcentaje de metano en el biogás y la cantidad de m3/h, siempre y cuando exista biogás.</td><td>Entrada al sistema de manejo de gases</td><td>Semanal</td><td>Numeral 4 i) del Resuelvo Tercero de la R.E. 431/2021 del SMA.</td></tr>
<tr><td>Monitoreo aguas subterráneas</td><td>1 pozo aguas arriba y 1 pozo aguas abajo del relleno.</td><td>Semestral para los pozos propuestos. La medición y monitoreo será in situ en los pozos señalados y las muestras serán tomadas y analizadas por un laboratorio certificado</td><td>Artículo 46 y 47 del D.S. 189/08</td></tr>
<tr><td>Control de lixiviados</td><td>Puntos de control y planta de tratamiento en general</td><td>Periódica mediante un recorrido pedestre perimetral del relleno sanitario y planta de tratamiento de lixiviados</td><td>D.S. 189/08</td></tr>
<tr><td>Espesor Cobertura Final</td><td>Todo el terreno con RSD</td><td>Cada 3 meses</td><td>Artículo 51 D.S. 189/08</td></tr>
<tr><td>Sistema de recolección de aguas lluvia y drenaje</td><td>Todo el sistema</td><td>Cada 3 meses</td><td>D.S. 189/08</td></tr>
<tr><td>Cierre perimetral</td><td>Todo</td><td>Cada 3 meses</td><td>D.S. 189/08</td></tr>
</table>
Adicionalmente se propone posterior al cierre y por un periodo de 20 años:
• Mantención de la cobertura final: tendrá por objetivo mantener la integridad de la cobertura final, realizando la inmediata reparación cuando por la acción de la lluvia y/o asentamientos diferenciales de la masa de residuos al interior del relleno se generen agrietamientos o erosiones en la cobertura final.
• Monitoreo del sistema de recolección de aguas lluvia y drenaje: tendrá por objetivo mantener en óptimas condiciones el sistema, manteniendo el sistema despejado y libre de raíces, vegetación o cualquier elemento ajeno en su interior.
• Vigilancia periódica del área de ingreso al recinto, con objeto de mantener la vigencia de ingreso no controlado.
• Revisión y mantención periódica del cierre perimetral, con objeto de mantener un óptimo estado de conservación.
• Mantención de los caminos de circulación internos y del camino de acceso al predio. Mantención de la señalética.</td></tr>
<tr><td>Mantención, conservación y supervisión</td><td>- Vigilancia periódica del área de ingreso al recinto, con objeto de mantener la vigencia de ingreso no controlado.
- Revisión y mantención periódica del cierre perimetral, con objeto de mantener un óptimo estado de conservación.
- Mantención de los caminos de circulación internos y del camino de acceso al predio.
- Mantención de la señalética.</td></tr>
</table>

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Son impactos significativos, aquellos impactos que generan o presentan los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300 en conformidad a las condiciones que se establecen en los artículos 5 al 10 del RSEIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

En base a los antecedentes presentados en el EIA, Adenda, Adenda Complementaria, y Segunda Adenda Complementaria se identifican 5 impactos significativos, dado que el Proyecto genera o presenta los efectos, características o circunstancias del literal b) del artículo 11 de la Ley precisados en el artículo 6° del RSEIA, respectivamente.

A continuación, se listan los impactos significativos y no significativos del Proyecto.

5.1. Impactos Significativos

5.1.1 Componente 1: Recursos naturales

5.1.1.1. Subcomponente: Suelo

Tabla 5.1.1 Subcomponente. Suelo	
Impacto ambiental Significativo.	
Impacto ambiental	**<u>SU-1: Pérdida del recurso natural suelo producto de la construcción del Proyecto</u>** La afectación del Proyecto sobre la componente de suelo queda definida por las superficies de las áreas de las celdas, planta de tratamiento de lixiviados, piscinas de aguas tratadas, acopio de material, además de los caminos internos y obras anexas. La superficie total de suelo que se perderá es de 30,6 ha considerado un buffer de 5 m en las zonas mencionadas anteriormente, debido a que estas zonas serán intervenidas de diferentes maneras durante la ejecución del Proyecto. **<u>SU-2: Pérdida de capacidad del suelo para sustentar la biodiversidad producto de la construcción del Proyecto</u>** La pérdida de suelo provoca afectación del hábitat para especies de flora y fauna, las cuales dependen netamente del suelo como proveedor de refugios y alimentación. El suelo en el área de intervención del Proyecto tiene las características físicas y químicas suficientes como para sustentar la biodiversidad existente. Para la materialización del Proyecto se requiere la intervención de suelo durante las fases de construcción y operación, por lo cual se considera que la ocupación permanente del suelo provoca una pérdida de éste, ya que se afecta su disponibilidad para el desarrollo de especies de flora y fauna.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de Faenas Construcción relleno sanitario Construcción PTL Sitio Acopio de Material Cierre Relleno Sanitario
Fase en que se presenta	Construcción/operación

5.1.1.2. Subcomponente Flora y vegetación

Tabla 5.2.2.5 Subcomponente. Flora y vegetación	
Impacto ambiental Significativo	
Impacto Ambiental	**<u>FV-1: Pérdida de especies nativas protegidas o en categoría de conservación debido a habilitación del Proyecto</u>.** Durante la Fase de Construcción necesariamente se intervendrán individuos de la *Lapageria Rosea* para la habilitación del Proyecto. Dicha especie si bien no está considerada dentro del RCE si está protegida mediante el D.S. Nº129/1971, que prohíbe la corta, arranque, transporte, tenencia y comercio de copihues, modificado por el D.L. Nº121/1985. **<u>FV-2: Pérdida de especies nativas no protegidas y/o introducidas debido a habilitación del Proyecto</u>.** Como se mencionó anteriormente, la única especie protegida a intervenir por el Proyecto corresponde al Copihue, los que se encuentran en un bosque natural de especies exóticas, dominado mayoritariamente por la especie *Eucalyptus globulus, Pinus radiata, Acacia dealbata*. Además, de especies nativas como *Peumus boldus y*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Aristotelia chilensis. En la zona centro, el hábitat también se compone por una mezcla de especies nativas y exóticas parecida a las anteriormente nombrada, mientras que en la zona sur el hábitat corresponde a matorral dominado por *Chusquea quila*. **FV-3: Pérdida de hábitat para flora y vegetación debido a habilitación del Proyecto**. Corresponde a un impacto generado por la remoción de la cobertura vegetal para la ejecución del Proyecto. La pérdida de hábitats está definida como la transformación del área mediante alguna perturbación, que corresponde a una pérdida de las condiciones ambientales para el mantenimiento del hábitat de las especies.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de Faenas Construcción relleno sanitario Construcción PTL
Fase en que se presenta	Construcción/operación/cierre

5.2. Impactos No Significativos

5.2.1 Componente 1: Riesgo para la salud de la población

5.2.1.1. Subcomponente: Calidad del aire

Tabla 0 Subcomponente Calidad del aire	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto ambiental	CA-1: Afectación de la calidad del aire por aumento de las concentraciones de material particulado. El proyecto generará un aumento no significativo en los niveles emisiones atmosféricas asociadas al proyecto principalmente Material Particulado Respirable MP10, Material Particulado Fino $MP_{2,5}$ generado en su mayoría a consecuencia del tránsito de vehículos por caminos no pavimentados, movimientos de tierra, acopio de material, escarpe, nivelación, transferencia de material, entre otras actividades de similares características durante la fase de construcción, operación y cierre del Proyecto. CA-2: Afectación de la calidad del aire por aumento de las concentraciones de gases de combustión. Durante cada una de las fases del proyecto se generarán emisiones de contaminantes atmosféricos, que corresponderán a gases de combustión producidos por la combustión interna de vehículos, maquinarias y equipos motorizados que serán utilizados en su mayoría durante la fase de construcción, operación. Los gases considerados corresponden a Monóxido de Carbono (CO), Óxidos de Nitrógeno (NOx) y Dióxido de Azufre (SO_2).
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de faenas. Construcción Relleno sanitario. Construcción PTL. Sitio de acopio de material. Operación relleno sanitario. Captación y Conducción de Biogás Transporte y Acopio de Material
Fase en que se presenta	Construcción/operación/cierre

5.2.1.2. Subcomponente: Ruido y vibraciones

Tabla 5.2.1.2 Subcomponente. Ruido y Vibraciones	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	NS-1: Afectación sobre receptores sensibles por aumento de los niveles de ruido Este impacto tiene relación con el aumento de los niveles de presión sonora sobre la condición basal y como se percibe respecto a un receptor sensible cercano. Para analizar este aumento y su potencial afectación se realizó una Modelación de Ruido para las distintas fases (Anexo 2-B del EIA actualizado en Anexo 4-A de la Adenda del proyecto), con el objetivo de comparar los resultados con el D.S. N° 38/11 del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	MMA, en el cual se establecen los límites máximos de emisiones de ruido con el objetivo de proteger la salud de la comunidad. NV-1: Afectación sobre receptores sensibles por aumento de los niveles de vibraciones. Este impacto guarda directa relación con el aumento de los niveles de vibraciones por sobre la condición basal y cómo se percibe respecto a un receptor sensible cercano. Para analizar este aumento y su potencial afectación se realizó una modelación de vibraciones (ver Anexo 2-B del presente EIA). Para el medio humano se utilizó como referencia la Transit Noise and Vibration Impact Assessment, FTA 2018, que establece los niveles vibratorios máximos permitidos tanto para estructura como para seres humanos, medidos en el lugar donde se encuentre el Receptor
Parte, obra o acción que lo genera	Relleno Sanitario Captación y conducción de Biogás Tratamiento de lixiviados Transporte y Acopio de Material Instalación de Faenas Relleno Sanitario Planta de Tratamiento de Lixiviados
Fase en que se presenta	Construcción/operación/cierre

5.2.1.3. Subcomponente: Olores

Tabla 5.2.1.3 Subcomponente. Olores	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	OL-1B: Afectación sobre receptores sensibles producto de la emisión de olor futura. Las emisiones de olor del proyecto resultan ser producto de la descomposición de la materia orgánica contenida en los residuos bajo condiciones normalmente anaeróbicas. El gas generado se denomina Biogás, Gas de Relleno o LFG por sus siglas en inglés (Landfill Gas) y normalmente es una mezcla compuesta principalmente por CH4 (65% v/v) y CO2 (35% v/v), mientras que trazas de compuestos orgánicos volátiles (COV) representan menos del 1% v/v del Biogás. La emisión de olores se atribuye a la presencia de bajas concentraciones de COV, en particular ésteres, organosulfuros, alquilbencenos, limoneno, otros hidrocarburos y sulfuro de hidrógeno. Durante la evaluación ambiental el Titular estableció, en base a la norma colombiana tomada como referencia, que el valor límite de exposición a olores para el cual se genera molestia sobre la población es de 3 oμE/m^3 donde se indica tal valor para rellenos sanitarios. El Proyecto considera las siguientes fuentes de emisión de olor: • Frentes de Trabajo. • Celdas Restituidas. • Superficie de piscinas de PTL con potencial de emisión de olor. • Planta de tratamiento de lixiviados • Cobertura diaria • Relleno antiguo • Infraestructura de captación y monitoreo de gas
Parte, obra o acción que lo genera	Relleno Sanitario Planta de Tratamiento de Lixiviados
Fase en que se presenta	Operación/cierre

5.2.2 Componente 2: Recursos naturales

5.2.2.1. Subcomponente: Geología

Tabla 5.2.1.1 Subcomponente. Geología	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	GEO-1: Afectación depósitos cuaternarios producto de movimientos de tierras. Durante la fase de construcción del proyecto, el proyecto generará afectación a los depósitos cuaternarios proveniente de la desintegración de rocas graníticas en limos, arcillas y arenas producto de la ejecución del proyecto. Los trabajos a realizar movilizarán material sedimentario y rocas, ocasionando que las unidades litológicas puedan quedar más expuestas a la acción del clima, provocando que las rocas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	metamórficas e intrusivas de la zona sufran un mayor grado de meteorización y alteración.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de Faenas Planta de Tratamiento de Lixiviados Habilitación de celdas de disposición de residuos
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2.2. Subcomponente: Geomorfología

Tabla 5.2.1.1 Subcomponente. Geomorfología	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	GM-1: Modificación de las condiciones originales de la superficie del terreno producto de la construcción del Proyecto. Este impacto tiene relación con el conjunto de actividades que implica modificar las condiciones originales del terreno, principalmente mediante actividades de excavación y relleno, que incidan en la modificación de la superficie. GM-2: Modificación del relieve por acumulación de material removido por construcción de obras. Este impacto se produce por depósito de material derivado de los movimientos de tierra necesarios para la construcción del Proyecto, lo que se manifiesta en la formación de geoformas asociadas a dichas actividades.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de Faenas Construcción relleno sanitario Construcción Planta de Tratamiento de Lixiviados Sitio Acopio de Material
Fase en que se presenta	Construcción y operación

5.2.2.3. Subcomponente: Hidrología

Tabla 5.2.1.1 Subcomponente. Hidrología	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	HD-1: Modificación de la red hídrica por construcción de obras de desvío de cauce. Se modificará la cabecera de uno de los cauces intermitentes (para efectos del presente EIA y con el objetivo de identificarlo se denominó Quebrada La Cruz), con el fin de salvaguardar la zona de protección de al menos 60 metros respecto a los límites del Proyecto (art.10 del D.S. N° 189/2008 del MINSAL). El cauce se desviará 395 m y los taludes serán protegidos con vegetación de la zona, en condiciones análogas a las actuales. HD-2: Modificación de red hídrica por descarga de agua tratada en cuerpo receptor. Durante la construcción no se intervendrá el flujo de agua permanente de un cauce que fluye al fondo de una quebrada de gran desnivel. Tampoco se afectará la vegetación alrededor de la zona del flujo de agua permanente. No obstante, se tomarán medidas para minimizar los efectos en la calidad del agua, tales como no intervenir la vegetación, retiro inmediato de material excavado, control de las uniones de tuberías y cámaras y mantener en óptimas condiciones la maquinaria utilizada para las obras. HD-3: Modificación de la red hídrica por descarga de aguas lluvia en curso de agua objeto de desvío. En la construcción se despejará la franja de terreno donde irán las tuberías, se excavará hasta alcanzar las cotas de fondo definitivas, se colocará una capa de arena, se instalarán la descarga, se colocarán las tuberías, se rellenará hasta alcanzar el nivel de terreno final y se revegetará la franja intervenida. Las obras comenzarán en la descarga e irán avanzado hacia aguas arriba. Durante la operación, se producirá el flujo sólo cuando llueva, es decir, no será constante. En esta etapa se harán inspecciones periódicas en los extremos de las tuberías y se realizará limpieza o reparación en caso de ser necesario.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción relleno sanitario Construcción de obra de descarga de lixiviados tratados Construcción de obra de desvío de cauce
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/2160501440

5.2.2.4. Subcomponente: Hidrogeología

Tabla 5.2.1.1 Subcomponente. Hidrogeología	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	HDG-1: Afectación de la calidad del agua subterránea debido a infiltración de lixiviados. El proyecto podría generar producto de su operación infiltración de lixiviados a las aguas subterráneas, sin embargo, considera un sistema de impermeabilización basal y de taludes que cumplen con las exigencias establecidas en el D.S. N°189/2008, en particular lo establecido en los artículos 20 y 21 del citado decreto. Además, contará con un sistema de extracción de lixiviado el cual será tratado en una planta de tratamiento capaz de hacerse cargo de toda la carga contaminante que se genere, tanto en Fase de Operación como de Cierre del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción relleno sanitario Operación del relleno
Fase en que se presenta	operación/cierre

5.2.2.5. Subcomponente: Fauna

Tabla 5.2.1.1 Subcomponente. Fauna	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	FA-1: Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre en categoría de conservación. Si bien el Proyecto se emplaza en un área que presenta gran perturbación, encontrándose sometida a constantes intervenciones antrópicas. Las especies más sensibles a la intervención de su hábitat corresponden a: *Liolaemus tenuis, Liolaemus lemniscatus, Liolaemus chiliensis, Pleurodema thaul y Batrachyla taeniata,* todas en categoría de preocupación menor (LC), según el Reglamento de Clasificación de Especies. Estas especies serán incluidas en un plan de Rescate y Relocalización (PAS 146). FA-2: Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre fuera de categoría de conservación. Dado que las obras del Proyecto consideran la corta o eliminación de sectores que sirven de refugio para la fauna local, se producirá una discontinuidad en el ambiente donde se desarrollan las especies. Sin embargo, la intervención antrópica existente ha reemplazado formaciones nativas por especies de carácter forestal y alóctonas invasoras, disminuyendo la superficie de hábitats presentes siendo éstos, además, poco diversos. Considerando lo anterior, la mayor parte de los individuos registrados corresponden a especies urbanas, adaptadas a hábitats intervenidos y a la coexistencia con el ser humano. FA-3: Perturbación de fauna terrestre por ruido. La alteración estará dada principalmente por la perturbación sensorial, provocada por ruidos, vibraciones, señales visuales, olores, polución, presencia antrópica, entre otros, que pueden ocasionar el incremento de los niveles de stress provocando cambios en el comportamiento habitual de la fauna silvestre. Desde el punto de la generación de ruidos molestos el Proyecto Continuidad Operacional Centro de Manejo de Residuos de Concepción - CEMARC S.A. no producirá impacto ambiental sobre los Receptores evaluados de fauna silvestre, ya que los niveles de ruidos a generar serán siempre menores a los máximos permitidos por la legislación aplicable. FA-4: Colisión de aves contra tendido eléctrico existente y futuro. Dado que el Proyecto considera la habilitación de tendido eléctrico en media tensión aéreo de 462 metros de longitud, para alimentar desde la subestación actual hasta la nueva PTL, iluminar camino de acceso y frentes de trabajo, produciéndose una discontinuidad en el ambiente donde se desarrollan las aves. Sin embargo, la mayor parte de los individuos registrados corresponden a especies urbanas, adaptadas a hábitats intervenidos y a la coexistencia con el ser humano.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de faenas Construcción relleno sanitario Construcción PTL Operación relleno sanitario Cierre relleno sanitario Tendido eléctrico
Fase en que se presenta	Construcción/operación/cierre

5.2.2.6. Subcomponente: Hongos

Tabla 5.2.1.1 Subcomponente. Hongos	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	HG-1: Afectación de hábitat de especies fúngicas. Considerando la estrecha relación que existe entre el componente flora vegetal y flora fúngica, es posible señalar que esta última verá afectado su hábitat debido a la intervención de especies de las que son estrechamente dependientes.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de Faenas Construcción relleno sanitario Construcción PTL
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2.7. Subcomponente: Calidad del Agua Superficial y Sedimentos (Ecosistemas Acuáticos Continentales).

Tabla 5.2.1.1 Subcomponente. Calidad del Agua Superficial y Sedimentos (Ecosistemas Acuáticos Continentales).	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	CAS-1: Alteración de la calidad de las aguas del cuerpo receptor de la descarga de aguas tratadas. Durante la fase de operación del Proyecto se intervendrá la hidrología del sector, principalmente por la descarga del efluente de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, la cual dará cumplimiento a la Tabla 1 del DS 90/2000. Es importante señalar que se dará prioridad al uso del agua tratada (venta, riego y disponibilidad para contingencias), por lo que se espera descargar solo en el evento de que exista un excedente. Se prevé que esta situación ocurra en época invernal (entre abril y septiembre), para lo que se estima que el aporte del caudal descargado al cauce será de un 1,78% en promedio.
Parte, obra o acción que lo genera	Operación PTL
Fase en que se presenta	Operación

5.2.2.8. Subcomponente: Biota Acuática

Tabla 5.2.1.1 Subcomponente. Biota Acuática	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	BI-1: Modificación del hábitat del curso de agua receptor de la descarga de agua tratada con potencial presencia de biota acuática. Se prevé una afectación sobre el hábitat de la potencial biota acuática existente en los cuerpos de agua que forman parte del Área de Influencia del Proyecto producto de la descarga del efluente tratado de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, la cual ocurrirá en época invernal (entre abril y septiembre), para lo que se estima que el aporte del caudal descargado al cauce será de un 1,78% en promedio1 y de un 5,1% del caudal existente en el curso de agua considerando la peor condición del cuerpo receptor. BI-2: Afectación del hábitat del curso de agua desviado producto de la construcción del Proyecto con potencial presencia de biota acuática. Se prevé una afectación sobre el hábitat de la potencial biota acuática existente en los cuerpos de agua que forman parte del Área de Influencia del Proyecto producto de la modificación de la cabecera de uno de los cauces intermitentes (para efectos del EIA

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	y con el objetivo de identificarlo se denominó Quebrada La Cruz), ésta se realizará para dar cumplimiento a la distancia de al menos 60 metros respecto a los límites del Proyecto establecida en el art.10 del D.S. N° 189/2008 del MINSAL. El desvío tendrá una longitud de 395 m.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción relleno sanitario Operación y descarga de lixiviados de la PTL Obras de desviación del cauce
Fase en que se presenta	Construcción/operación

5.2.2.9. Subcomponente: Patrimonio Arqueológico y Cultural

Tabla 5.2.1.1 Subcomponente. Patrimonio Arqueológico y Cultural	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	AQ-1: Afectación del patrimonio arqueológico producto de movimientos de tierra asociados a la construcción del relleno sanitario. En cuanto al patrimonio arqueológico, la inspección arqueológica realizada (Punto 3.5.1. del Capítulo 3 del EIA) en la superficie donde se emplazará el Proyecto, observó que ésta ha sido removida y rellenada con sedimentos procedentes de otros sectores. En dichos sedimentos se encontraron evidencias arqueológicas esparcidas en el terreno del ex talud de contención, cuyo origen es incierto. Por otro lado, existen abundantes hallazgos arqueológicos, tanto históricos como prehistóricos en la zona.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción relleno sanitario Construcción PTL
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.2.10. Subcomponente: Paisaje

Tabla 5.2.1.1 Subcomponente. Paisaje	
Impacto ambiental no significativo	
Impacto Ambiental	PA-1: Modificación de atributos estéticos y artificialización del paisaje por la construcción del Proyecto. La construcción de las partes y obras del Proyecto, que dará continuidad operacional al actual relleno sanitario, modificará algunos atributos actuales del paisaje. Sin embargo, del análisis realizado de los atributos biofísicos, estructurales y estéticos del paisaje, se determinó que el lugar de emplazamiento del Proyecto confiere un valor paisajístico bajo y calidad visual baja, dada por la alta condición antrópica del mismo y por no presentar elementos que sean únicos y representativos, en consecuencia, se define que la zona de Proyecto tiene una Calidad de Paisaje Baja.
Parte, obra o acción que lo genera	Construcción relleno sanitario Construcción PTL Cierre relleno sanitario
Fase en que se presenta	Construcción/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 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Tabla 6.1.1 Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera o presenta efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, específicamente, sobre el literal b) del artículo 6 del Reglamento del RSEIA:	
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por	La definición de las clases de capacidad de uso de suelo presente en el área del Proyecto se realizó en base a los criterios establecidos en la Pauta de Estudios del Suelo elaborada por el SAG y el análisis morfológico realizado, determinó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes	que la totalidad del territorio estudiado se encuentra clasificado bajo Clase VII, indicando que el suelo presenta limitaciones importantes para su uso en la agricultura. Cabe destacar que en terreno se evidenció que los suelos del proyecto se encuentran insertos en zonas de lomajes, por lo cual poseen pendientes muy pronunciadas, llegando hasta el 40% en el caso de C6, lo cual es considerado como un parámetro crítico de la clase de uso de suelo VII. Mayores detalles en el Estudio Edafológico (Anexo 3-D). No obstante, aproximadamente un 70% de la superficie del relleno presenta rangos de pendiente menores al 40%. (Tabla. Anexo 2. Desglose de los factores condicionantes de deslizamiento de suelos. Obtenido de Lara (2007) Anexo 1-Banálisis de estabilidad de taludes de la Adenda del proyecto). Se debe considerar que las pendientes, tanto de laderas como de los cauces existentes, mientras mayor son, otorgan una alta capacidad de transporte y energía a los movimientos de ladera. En términos generales, los procesos de remoción en masa se ven favorecidos por pendientes que superen los 35° (Anexo 1-Banálisis de estabilidad de taludes de la Adenda del proyecto). En este caso el titular presentó análisis de pendientes y calcula factores de seguridad que indicarían condiciones favorables para la no generación de deslizamientos. Este potencial impacto se analiza con mayor profundidad en el punto 6.2.2 del presente informe. Es importante hacer presente que en el área del Proyecto ha existido una intervención antrópica continua desde hace al menos 100 años, la vegetación nativa arbórea y arbustiva fue talada e incendiada en su totalidad. Por lo anteriormente descrito, se encuentra en el sector una cobertura vegetacional abierta y degradada, producto de la historia previa del lugar. De acuerdo con el análisis de predicción y evaluación de impacto, el proyecto generará 2 impactos significativos al recurso natural suelo: • **SU-1: "Pérdida del recurso natural suelo producto de la construcción del Proyecto" y** • **SU-2: Pérdida de capacidad del suelo para sustentar la biodiversidad producto de la construcción del Proyecto**". De esta forma se establece que correspondió el ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante un Estudio de Impacto Ambiental por el literal a) del Artículo 6 del Reglamento del SEIA. Como se indicó, la afectación del proyecto sobre la componente de suelo respecto a estos 2 impactos significativos queda definida por las superficies de suelo intervenidas de las áreas de las celdas, planta de tratamiento de lixiviados, piscinas de aguas tratadas, acopio de material, además de los caminos internos y obras anexas. La superficie total que se perderá por la ejecución del proyecto será de aproximadamente **30.6 hectáreas**. Respecto del suelo vegetal extraído durante la construcción del proyecto el titular propuso utilizar este suelo como cobertura diaria de las celdas y en la fase de cierre para su cobertura final. Respecto del impacto Pérdida de capacidad del suelo para sustentar la biodiversidad producto de la construcción del proyecto, es posible indicar que la pérdida de suelo provocará afectación del hábitat para especies de flora y fauna, las cuales dependen netamente del suelo como proveedor de refugios y alimentación y como sustento para la biodiversidad existente. Con el propósito de hacerse cargo de estos impactos al recurso suelo, el Titular propuso como medida de reparación un "**Plan de Recuperación o Restauración de las Propiedades del Suelo y Vegetación**" con el propósito de recuperar la calidad del suelo superficial a una condición mejor que la basal, previo a la ejecución del proyecto. El detalle de esta medida, así como su seguimiento, se presenta en los capítulos 8 y 10 respectivamente, del presente informe.
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	Producto de la ejecución del proyecto se identificaron 2 impactos significativos asociados a la componente flora y vegetación, estos son: • **FV-1: Pérdida de especies nativas, protegidas o en categoría de conservación debido a la habilitación del Proyecto.** • **FV-3: Pérdida de hábitat para flora y vegetación debido a habilitación del Proyecto.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

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.	Considerando la clasificación según Luebert y Pliscoff (2006), el área de estudio se encuentra inserta en el piso vegetacional, Bosque Caducifolio Mediterráneo - Templado Costero de *Nothofagus obliqua* y *Gomortega keule*. Este piso vegetacional se caracteriza por presentar una vegetación boscosa decidua dominada por *Nothofagus obliqua*, con presencia de elementos laurifolios, destacando la presencia diferencial de *Gomortega keule, Podocarpus saligna, Gevuina avellana, Lomatia dentata, Caldcluvia paniculata, Lapageria rosea y Aextoxicon puntatum*, a pesar de encontrarse actualmente restringido sólo a algunos enclaves específicos. Una importante porción de superficie ha sido fragmentada y reemplazada por plantaciones de *Pinus radiata*. Se estableció que el área de influencia para esta componente (**Flora y vegetación**) corresponde a toda la superficie asociada a las construcciones, obras y acciones del proyecto más una extensión o zona buffer de 50 metros de los límites del polígono de intervención del proyecto por lo que la totalidad del área de influencia del Proyecto sobre esta componente contempla **70,4 hectáreas** aproximadamente. El detalle del área de influencia se presentó en la figura 5-6. Polígono correspondiente al área de influencia del Proyecto, Comuna de Penco en donde se observa el polígono a intervenir más el camino de ingreso, del capítulo 5 del EIA. De igual forma, el titular presentó el informe actualizado sobre Flora y Vegetación (Anexo 11-B de la adenda), el cual revisa la situación de la frágil formación vegetacional y las especies con problemas de conservación cercanas al Proyecto, asumiendo que mientras dure la vida útil del Proyecto se realizarán acciones para asegurar su mantención y mejorar las condiciones en que se presentan en el área: Lapageria rosea (copihue), *Pitavia punctata* (Pitao), *Citronella mucronata* (Naranjillo) y *Gomortega keule* (Queule). Respecto de las especies con problemas de conservación *Gomortega keule* (Queule), *Pitavia punctata* (Pitao) y *Citronella mucronata* (Naranjillo), en el área de influencia del proyecto se encuentran en forma aislada 4 individuos de Queule, 5 de Pitao, 1 Naranjillo, entre plantaciones forestales y/o renovales nativos, las cuales no serán afectados por la ejecución del proyecto. Si bien en el área de influencia del proyecto no se registran especies amenazadas, si se reconoce que está ubicado en una macroárea donde éstas crecen y se desarrollan. Así que se define un polígono en base a la información bibliográfica, expertos y ONG´s consultados, en este sector y se propone la medida de compensación denominada: “Conservación de especies nativas”, cuyo detalle se presenta en el capítulo 8 Plan de medidas del presente informe. Esta medida tiene por propósito: • Monitorear las especies con problemas de conservación cuya ubicación, por lo anteriormente señalado, se conoce dentro del polígono. • Prospectar dentro del polígono sectores donde no se conoce información florística. • Cercado y señalética informativa • Capacitación a trabajadores y vecinos aledaños • labores de restauración y de levantamiento de información, entre otras acciones. Las medidas asociadas a restauración para generar un reservorio natural serán específicamente para las poblaciones de *Gomortega keule* para el área del proyecto, debido a que esta especie ha sido amenazada su conservación debido al cambio climático, respecto de lo cual la figura 32 del informe actualizado de flora y vegetación (Anexo 11-B), representa la zonificación de áreas según vulnerabilidad ante cambio climático para *Gomortega keule* según Alarcón et al. (2020) para dos escenarios de cambio climático. La propuesta de conservación asociada al Queule se presenta en detalle en el Anexo 11-B de la adenda del proyecto. Respecto de **Lapageria rosea (Copihue)** el proyecto intervendrá sólo seis individuos de Lapageria rosea (Copihue) y se plantarán diez veces esa cantidad en un área destinado para ello. *Lapageria rosea*, no posee alguna categoría de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	conservación, pero si se encuentra protegida por el D.S. 129/1971, el cual prohíbe su corta, arranque, transporte, tenencia y comercialización. Por tanto, los individuos de copihues que vayan a ser afectados por el Proyecto serán rescatados y relocalizados, a través de un **plan de rescate, relocalización y plantación**, considerando además la compra de individuos de copihues en viveros autorizados para el éxito de esta medida. Al respecto y considerando lo anterior, esta intervención se considera como un impacto significativo, puesto que se intervendrán 6 individuos de copihue. Por último, se señala que los individuos de copihues se encuentran asociados a plantaciones forestales, es decir, no se encuentran asociados a ambientes particulares donde se genere una concentración de copihues en un hábitat singular, debido a la muy baja densidad existente. Al respecto, cabe indicar lo señalado por los organismos competentes en evaluar la componente flora y vegetación, quienes en base a la información proporcionada por el titular durante la evaluación ambiental del proyecto se pronunciaron conforme respecto de dichos antecedentes, según consta en el expediente electrónico del proyecto (Of. ORD 1371 de fecha 08 de noviembre de 2023, SAG Región de Biobío y Of. ORD. N° 425 del 07de noviembre de 2023 Seremi de Medio Ambiente de la Región del Biobío).
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.	Como se indicó anteriormente, las obras del Proyecto generarán afectación significativa sobre el suelo, generando la pérdida de aproximadamente 30.6 hectáreas de suelo vegetal, asociado a la preparación del terreno requerida para la construcción de obras del proyecto, algunas de ellas de largo plazo. No obstante, el titular del proyecto propone medidas de restauración del suelo con el propósito de mejorar la calidad del suelo superficial a una condición mejor que la basal, previo a la ejecución del proyecto. El detalle este aspecto se presenta en el capítulo 8 Medidas, del presente informe. Respecto al agua, durante la fase de construcción se modificará la cabecera de un cauce intermitente con la finalidad de asegurar una zona de protección entre el relleno y el cuerpo de agua intermitente. Asimismo, durante la fase de operación, la descarga del efluente de la PTL se realizará en última instancia, ya que se priorizará su uso para venta a terceros, humectación de caminos y contingencias por incendios, por lo que se prevé una baja afectación para ambos impactos.
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 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 de 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	Para este criterio no se definieron impactos significativos. Sin embargo, en el capítulo 6.2 del presente informe se describen los aspectos más relevantes asociados con la información presentada por el titular y evaluada por los organismos con competencia ambiental, respecto del criterio establecido en este literal.
e) La diferencia entre los niveles estimados de ruido con Proyecto o actividad y el	Para este criterio no se definieron impactos significativos. Sin embargo, en el capítulo 6.2 del presente informe se describen los aspectos más relevantes asociados con la información presentada por el titular y evaluada por los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

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.	organismos con competencia ambiental, respecto del criterio establecido en este literal.
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.	Para este criterio no se definieron impactos significativos. Sin embargo, en el capítulo 6.2 del presente informe se describen los aspectos más relevantes asociados con la información presentada por el titular y evaluada por los organismos con competencia ambiental, respecto del criterio establecido en este literal.
g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y 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.	Para este criterio no se definieron impactos significativos. Sin embargo, en el capítulo 6.2 del presente informe se describen los aspectos más relevantes asociados con la información presentada por el titular y evaluada por los organismos con competencia ambiental, respecto del criterio establecido en este literal.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	Dado los objetivos, naturaleza y actividades del Proyecto, no se considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados, en ninguna de sus fases, es decir, no se considera la introducción de especies exóticas, ni dentro de su Área de Influencia ni en el territorio nacional.

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Impacto Ambiental	• CA-1: Afectación de la calidad del aire por aumento de las concentraciones de material particulado • CA-2: Afectación de la calidad del aire por aumento de las concentraciones de gases de combustión • NS-1: Afectación sobre receptores sensibles por aumento de los niveles de ruido • NV-1: Afectación sobre receptores sensibles por aumento de los niveles de vibraciones • OL-1: Afectación sobre receptores sensibles producto de la emisión de olor

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 RSEIA.

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 artículo 11 del Reglamento	De acuerdo a la información proporcionada por el titular en su informe actualizado de **emisiones atmosféricas** Anexo 3-H de la adenda del proyecto, es posible indicar que se cuantificaron las emisiones atmosféricas para los escenarios de Operación Actual, Construcción y Operación Adicional o futura. El área de influencia actual logra cubrir una superficie de 10,35 km^2, principalmente sobre la ruta de acceso a planta; esta área se reduciría durante etapas de Construcción y Operación Futura a 10,27 km2 y 9,12 km^2, respectivamente. Esta mejora se debe a que se aplicaría y mantendría el uso de un supresor de polvo o humectación de caminos en la ruta de acceso cercana a los puntos receptores, cuyo detalle se presentó en la Figura 1-7. de la adenda del proyecto, la cual muestra los sectores con los tramos de humectación y aplicación del supresor de polvo del camino de acceso. Las coordenadas y distancias a cada receptor se presentan en la siguiente tabla: **Tabla: Distancias de receptores a fuentes de emisiones** Tabla 7-8. Listado de los receptores areales y puntuales

Tipo	Descripción	Coordenada Este* (m)	Coordenada Sur* (m)	Distancia a la planta (m)
Receptor de área	Zona Habitacional Mixta Concepción	674.127 (centro)	5.923.732 (centro)	7.120**
	Zona Habitacional Mixta Penco	679.465 (centro)	5.932.602 (centro)	3.200**
Receptor puntual	R1: Edificación de madera de un piso; deshabitada, perteneciente a la empresa CEMARC. Utilizada como Bodega Fundo El Laurel.	681.408	5.929.362	187
	R2: Casa habitación de madera y un piso; ubicada al noroeste del relleno sanitario.	681.358	5.929.480	314
	R3: Casa habitación de madera y un piso; ubicada al noroeste del relleno sanitario.	681.309	5.929.516	352
	R4: Edificación de madera de un piso deshabitada, ubicada al sureste del relleno sanitario. Utilizada como Bodega por el Titular.	681.935	5.928.791	325
	R5: Caseta portería y control de ingreso a camino de acceso actual a relleno sanitario. Km 4 Camino a Penco.	677.118	5.928.271	4.081
	R6: Motel El Parque. Ubicado a un costado del camino de acceso actual al relleno sanitario. Camino Penco N°4300.	677.266	5.928.175	3.911
	R6: Casas habitación del sector Villa Los Aromos de Penco, ubicada al noroeste del relleno sanitario	679.091	5.930.623	2.850
	R7: Casa habitación y parcela agrícola; construcciones de madera de un piso, ubicada al sur de la ruta del Itata y al oeste del Fundo El Laurel.	684.815	5.929.688	3.187
	Estación Kingston College	673.998	5.927.107	8.000

*Coordenadas según WGS84, UTC-4 y Zona 18H.
**Para un receptor de área, la distancia es medida desde el borde más cercano del receptor.

Con la finalidad de representar las peores condiciones o escenarios más desfavorables desde el punto de vista de la generación de emisiones, se presentó con el detalle y los resultados en documento "Estimación de Emisiones para proyecto "Continuidad Operacional Centro de Manejo de Residuos de Concepción" de la adenda del proyecto, las emisiones totales a emitir considerando los escenarios de Operación Actual, Año de Construcción y Operación Futura. Los totales se separaron en fuentes directas (dentro la planta) y fuentes indirectas (tránsito fuera de la planta). Asimismo, el detalle se puede observar en el capítulo 4.7 del presente informe.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Asimismo, se observa en la siguiente tabla un resumen de aporte y evaluación de riesgo sobre población, donde es posible observar que los mayores aportes se obtienen durante la etapa de Operación Actual para el PM10 24h, aporte que se reduciría durante el Año de Construcción y Operación Futuro tras la adición del supresor de polvo en camino de acceso. Se observa que, tanto en éste como demás escenarios, ninguno de los aportes de planta genera, por sí solos, condiciones de saturación.

Tabla: Máximos aportes sobre receptores

Tabla 12.1 - Resumen de máximos aportes modelados sobre receptores							
Compuesto normado	Límite	Modelo Operación Actual		Modelo Año de Construcción		Modelo Operación Futuro	
	µg/m³	µg/m³	% norm	µg/m³	% norm	µg/m³	% norm
PM10*	130 - 24 horas	111,47	85,75%	57,78	44,45%	49,27	37,9%
	50- anual	20,96	41,92%	11,52	23,04%	8,59	17,18%
PM2.5*	50- 24 horas	11,31	22,62%	6,14	12,28%	5,23	10,46%
	20-anual	2,13	10,65%	1,55	7,75%	1,05	5,25%
NO_2	400- 1 hora	22,98	5,75%	31,77	7,94%	23,04	5,76%
	100-anual	0,23	0,23%	0,49	0,49%	0,3	0,3%
CO	30.000- 1 hora	131,41	0,44%	181,6	0,61%	131,83	0,44%
	10.000- 8 horas	31,28	0,31%	41,88	0,42%	25,94	0,26%
SO_2	350- 1 hora	0,13	0,037%	0,21	0,06%	0,24	0,069%
	150- 24 horas	0,055	0,037%	0,074	0,049%	0,073	0,049%
	60-anual	0,007	0,012%	0,015	0,025%	0,013	0,022%
SO_2 Secundario	700- 1 hora	0,36	0,051%	0,49	0,07%	0,64	0,091%
	260- 24 horas	0,073	0,028%	0,1	0,038%	0,16	0,062%
	60-anual	0,007	0,012%	0,015	0,025%	0,013	0,022%

*Aportes consideran la adición de sales NO_3 y SO_4

Por lo tanto, es factible concluir que las emisiones atmosféricas estimadas para cada fase del proyecto y en los escenarios modelados (operación actual, construcción+operación actual y operación futura), no generará un riesgo para la salud sobre poblaciones cercanas al área del proyecto debido a que su efecto es local y acotado a su área y caminos de acceso.

Por su parte, es posible señalar que ninguno de los aportes de los gases modelados para las distintas fases de proyecto genera por sí solos, condiciones de latencia o saturación.

Así también el titular propuso durante la evaluación ambiental formas de abatimiento y control contempladas en la etapa de construcción, se señaló las siguientes acciones para minimizar las emisiones asociadas a las actividades de construcción:

- Los caminos internos de servicio se mantendrán en todo momento en buen estado a fin de facilitar el tránsito de vehículos.
- Se hará una adecuada mantención mecánica de equipos, maquinaria y vehículos, por concepto de eficiencia operacional y minimización de emisiones atmosféricas (todas las mantenciones se realizarán en talleres autorizados, fuera del área del Proyecto).
- En la Instalación de Faenas estará prohibida la quema de residuos y materiales combustibles (madera, papeles, hojas o desperdicios de cualquier tipo). En la etapa de operación (punto 1.8.9.3) sí se indicó humectación y utilización de supresor de polvo. Para la humectación de caminos internos del proyecto se priorizará el uso el agua tratada, en el caso de que esté disponible.
- De no contar con disponibilidad de agua tratada en periodo de verano, se priorizará la utilización del supresor de polvo.

El porcentaje de uso del supresor de polvo en comparación con humectación se presenta en el siguiente cuadro:

Tabla: Uso supresor de polvo versus humectación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Tramo	Longitud	Porcentaje del Total %
Supresor 1	750	12,78
Humectación	4.366	74,44
Supresor 2	750	12,78
TOTAL	**5.866**	**100**

Por su parte las **emisiones de olor** proyectadas en la fase de operación resultan principalmente de la descomposición de la materia orgánica contenida en los residuos bajo condiciones normalmente anaeróbicas y una de las principales fuentes generadoras de olor corresponden a la PTL y Superficie de piscinas de PTL con potencial de emisión de olor.

Se estimó que la emisión total de la planta será de 26.737 ou/s y 21.212 ou/s, para las estaciones invernal y estival de la operación actual y 26.122 ou/s para todo el año de la operación futura del relleno sanitario.

Como receptores se consideraron 10 puntos donde existen viviendas susceptibles de ser afectadas por los olores provenientes, tanto del relleno actual como el proyectado, sin embargo, esta información fue actualizada en la Adenda del proyecto, donde actualmente existen **6 receptores de olor**, descartándose las edificaciones que pertenecen al titular y que no están habitadas. En base a las emisiones obtenidas y la ubicación de los receptores de interés se procedió a ejecutar un modelo de dispersión de olores y verificar el nivel de impacto actual y potencial por olores del relleno sanitario.

Como concentración de referencia para el análisis del alcance del olor molesto, se consideró la **norma de Colombia**, acogiendo el límite de **3,0 ou/m^3**(percentil 98) como inicio de ofensividad. En ninguno de los escenarios modelados se obtuvo olor molesto sobre los puntos receptores, limitándose la cobertura de molestia a sólo las cercanías de las áreas emisoras, cumpliéndose, por tanto, con los estándares exigidos por la norma de referencia. Por lo tanto, se puede concluir que las fuentes emisoras actuales y futuras de planta no generarán riesgo a la salud de la población por generación de emisiones de olor sobre ninguno de los puntos receptores evaluados. Mayor detalle se presentó en Anexo 2-C Modelación de Dispersión de Olores para Proyecto Cemarc, del EIA.

Adicionalmente el titular propuso medidas de control de olor durante la fase de operación, establecidas y detalladas en el Anexo 1-A de la Adenda complementaria del proyecto donde se presenta el Plan de Gestión de Olor. Así también planes de contingencia y emergencia en caso de generación de olores molestos y compromisos ambientales voluntarios asociados a monitorear los umbrales de olor en los receptores evaluados.

Por otra parte, el titular propuso el mantenimiento de barreras naturales para minimizar las emisiones de olor sobre receptores más cercanos al proyecto.

Finalmente, la SEREMI de Salud de la región de Biobío se pronunció conforme con los antecedentes presentados por el titular a través del Oficio ORD. N° 1287 del 13 de septiembre de 2023.

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.	Se llevó a cabo una evaluación del cumplimiento del D.S. N° 38/2011 de MMA, respecto de la Operación Actual del Proyecto. Luego de realizada la evaluación sobre los receptores. Se determinó que las mediciones quedan nulas para todos los receptores evaluados al no sobrepasar el Ruido de Fondo en al menos 3 dB, de acuerdo con lo establecido a la normativa nacional vigente. Al no ser posible la realización de mediciones en condiciones de menor ruido de fondo, se llevaron a cabo predicciones de los niveles de ruido mediante el procedimiento técnico descrito en la norma técnica ISO 9613. 13.10. Durante la <u>operación actual</u> del Proyecto las fuentes de mayor impacto, desde el punto de vista de la generación de ruido y vibraciones ambientales, tanto para el medio humano como para fauna nativa, están asociadas, principalmente, al uso de equipos y maquinaria en el frente de disposición de residuos, el equipamiento requerido en el tratamiento de líquidos percolados, la generación eléctrica producto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	del funcionamiento de una planta con RCA propia, operada por terceros, y el flujo de camiones de basura que circulan por la vía de acceso actual al Proyecto. La operación actual del proyecto es llevada a cabo tanto en horario diurno como nocturno y su efecto, desde un punto de vista de la generación ruido y vibraciones ambientales, será de carácter permanente, mientras dure su vida útil. Tanto la energía acústica proyectada por las fuentes sonoras (fijas y móviles) como las vibraciones ambientales generada por la maquinaria y equipamiento contemplado no supera los niveles máximos establecidos por la legislación aplicable en la posición de los receptores evaluados. Durante la fase de construcción del proyecto continuidad operacional del relleno sanitario, al igual que en el proyecto en operación, las fuentes de mayor impacto, desde el punto de vista de la generación de ruido y vibraciones ambientales, tanto para el medio humano como para fauna nativa, estarán asociadas, principalmente, al uso de equipos y maquinaria en los frentes de trabajo del proyecto en construcción, así como en las tareas propias de la operación actual del proyecto, analizadas anteriormente. La Fase de Construcción del Proyecto Futuro será llevada a cabo solo en horario diurno y su efecto, desde un punto de vista de la generación ruido y vibraciones ambientales, será de carácter temporal, mientras duren las faenas constructivas las que no superarán los niveles máximos establecidos por la legislación aplicable en la posición de los receptores evaluados. Durante la <u>fase de operación del proyecto futuro</u> las fuentes de mayor impacto, desde el punto de vista de la generación de ruido y vibraciones ambientales, tanto para el medio humano como para fauna nativa, estarán asociadas, principalmente, al uso de equipos y maquinaria en el futuro frente de disposición de residuos, el equipamiento requerido en el tratamiento de líquidos percolados (tanto de la planta actual como de la nueva planta de tratamiento), la generación eléctrica producto del funcionamiento de una planta con RCA propia, operada por terceros, y el flujo de camiones de basura que circulan por la vías de acceso actual o futura al Proyecto. La Fase de operación del proyecto futuro será llevada a cabo tanto en horario diurno como nocturno y su efecto, desde un punto de vista de la generación ruido y vibraciones ambientales, será de carácter permanente, mientras dure su vida útil. No obstante, como se indicó los niveles de ruido proyectados en los receptores evaluados no superan el umbral permitido por la legislación aplicable y por ende el proyecto no genera un riesgo para la salud de la población por estas emisiones. Con respecto a las principales <u>fuentes de vibraciones</u> estas corresponden a cada actividad contemplada durante la Fase de Construcción, operación actual y futura del proyecto, las que dicen relación, por un lado, con el tipo y cantidad de maquinaria requerida durante el desarrollo de las respectivas obras civiles y la actividad productiva, así como el flujo vehicular por el camino de acceso. De acuerdo a las proyecciones realizadas, para el medio humano se utilizó como referencia la norma *Transit Noise and Vibration Impact Assessment, FTA 2018*, que establece los niveles vibratorios máximos permitidos tanto para estructura como para seres humanos, medidos en el lugar donde se encuentre el Receptor. Al respecto, es posible concluir que los valores proyectados no superarán los valores tomados como referencia, por lo tanto, se descarta un riesgo para la salud de la población derivado de éstas. Mayores antecedentes se presentaron actualizados en el informe de ruido Anexo 4-A de la adenda del proyecto.
c) 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	De acuerdo a la información presentada por el titular, el proyecto no generará un riesgo a la salud de las personas por la exposición a contaminantes que puedan afectar los recursos naturales renovables. Para evaluar la exposición a contaminantes emitidos por la ejecución del Proyecto, se desarrolló un estudio de riesgo a la salud de la población (Capítulo 6 del EIA), en el cual se analizan las distintas variables que configuran un riesgo; peligro y exposición. Se evaluaron todas las emisiones proyectadas por el proyecto (al aire, olores, ruido y residuos líquidos sobre cuerpos receptores superficiales y suelo), y su potencial impacto sobre las personas que habitan su área de influencia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

acuerdo a las letras anteriores.	En este contexto, se descarta un riesgo en consideración a que estas emisiones serán manejadas y controladas de acuerdo con los estándares normativos vigentes y de referencia. Al respecto, se puede indicar que una pequeña fracción del efluente tratado de la Planta de Tratamiento de Lixiviados será descargada a cauce superficial, ya que se priorizará su uso para humectar caminos, venta a terceros y como reserva para combatir incendios forestales. Al respecto, como antecedentes se tiene que en el informe Caracterización hidrológica e hidrogeológica (anexo 3-C de la Adenda) se presentó en el anexo 7 el catastro de usos efectivos que la comunidad le da al cauce y a sus aguas. Del cual se obtiene que la comunidad no se abastece de las aguas del cauce del estero Landa. Los pobladores indican que se abastecen de agua potable o agua proveniente de captación profunda, por lo que se minimiza el riesgo de exposición de la población a potenciales contaminantes generados del relleno sanitario. Por su parte el titular propuso medidas de contingencia y/o emergencia para minimizar o evitar fuga de contaminantes hacia los recursos naturales (volcamiento de camiones, fuga de emisiones de biogás, filtración de membrana, contaminación de suelo, etc.); así como monitoreo y seguimiento a las variables ambientales (aguas superficiales y subterráneas) que puedan generar un riesgo para la salud, debido a su exposición. Por lo anterior se puede concluir que, cumpliéndose los supuestos del análisis, el proyecto no generará ni presentará el efecto, característica o circunstancia de la letra c) del artículo 5 del Reglamento del SEIA por cuanto no cumple ninguno de los criterios indicados en la sección 5.2 de la Guía de Evaluación de Impacto Ambiental Riesgo para la Salud de la Población, del SEA.
d) La exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	El Proyecto, como se ha mencionado anteriormente generará durante todas sus fases residuos, tales como: aguas servidas, residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, residuos industriales no peligrosos y peligrosos. Adicionalmente, durante la fase de operación se generarán lixiviados. El detalle del manejo de cada uno de estos residuos, así como su tratamiento y disposición final se presenta en el capítulo 4 de este informe. Finalmente es posible indicar que durante la evaluación ambiental el titular tramitó los permisos ambientales asociados al manejo de residuos, tales como: PAS Art. 138 (aguas servidas), PAS Art. 139 (residuos líquidos), PAS Art. 140 (basuras), PAS Art. 142 (residuos peligrosos), así como también acreditó la normativa ambiental aplicable, todo lo anterior, informado favorablemente por la SEREMI de Salud de la región de Biobío, a través del Oficio ORD. N° 1287 del 13 de septiembre de 2023.

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 6.2.2 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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 RSEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	En el área de influencia del proyecto se encontraron especies de flora y vegetación nativa protegidas o en categoría de conservación.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	Los impactos no significativos asociados al recurso suelo, e identificados por el titular, son: • GEO-1: Afectación depósitos cuaternarios producto de movimientos de tierras. • GM-1: Modificación de las condiciones originales de la superficie del terreno producto de la construcción del Proyecto. • GM-2: Modificación del relieve por acumulación de material removido por construcción de obras. Estos impactos tienen relación con el conjunto de actividades que implica modificar las condiciones originales del terreno, principalmente mediante actividades de excavación y relleno, que incidan en la modificación de la superficie. Asimismo, y con la finalidad de evaluar otros impactos al recurso natural suelo y evaluar su significancia, durante la evaluación ambiental se solicitó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	al titular un estudio de riesgo de erosión y un análisis de estabilidad de taludes y caracterización del subsuelo (Anexo 2-B y Anexo 1-B de la Adenda respectivamente). En este contexto, los referidos impactos fueron jerarquizados estableciéndose que los impactos predichos corresponden a impactos no significativos. Con respecto al impacto activación de procesos erosivos, se presentaron los mapas de erosión y curvas de nivel estableciéndose que en la zona de emplazamiento del proyecto está inserta entre lomajes de pendientes variadas, lo cual no representa un factor relevante en el riesgo de procesos erosivos en la zona. En cuanto al mapa de riesgo de erosión esta muestra un riesgo bajo (2) en la mayor parte del Área de Influencia excepto en el camino de acceso al proyecto donde se ve un riesgo moderado (3), lo cual denota una fragilidad baja del terreno donde se emplaza el proyecto ante posibles procesos erosivos. Con respecto al riesgo de remoción en masa, mediante la aplicación de la metodología de Lara (2007) para analizar la susceptibilidad a distintos procesos de remociones en masa se logró determinar que la zona donde se emplaza el proyecto CEMARC no presenta una susceptibilidad importante en ninguno de los casos estudiados. Las zonas cuya susceptibilidad es mayor al límite (IS=50) se encuentran alejadas del área de estudio, por tanto, no tendrían mayor incidencia para efectos de la continuidad operacional del centro de manejo de residuos. Mediante el análisis realizado con el software Slide se lograron obtener valores de FS para cada una de las transectas consideradas que pasan por las zonas de relleno sanitario. En todos los casos impuestos (con/sin saturación) se tienen valores sobre 2 que no implicarían problemas de estabilidad en laderas. Estos análisis se realizaron para la situación previa y posterior, la cual contempla laderas en el vaso con una pendiente de 1:3 (18°). Asimismo, se pretende impermeabilizar todo el vaso para minimizar el impacto de los procesos erosivos en las laderas. En cuanto a medidas para mitigar los posibles impactos ante ocurrencia de procesos de remoción en masa, el proyecto considera en su diseño las condiciones y exigencias establecidas en los artículos 15 y 18 del DS N°189/2008. Asimismo, propuso acciones de contingencia y emergencia asociadas al riesgo de inestabilidad de taludes, descritas en el capítulo 9 del presente informe.
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.	Durante la evaluación ambiental se identificaron otros impactos no significativos asociados a la componente flora y fauna, los cuales se describen a continuación: • FV-2: Pérdida de especies nativas no protegidas y/o introducidas debido a habilitación del Proyecto. • FA-1: Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre en categoría de conservación • FA-2: Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre fuera de categoría de conservación • HG-1: Afectación de hábitat de especies fúngicas. En relación a la fauna, se concluye que el Proyecto se emplaza en un área que presenta gran perturbación, encontrándose sometida a constantes intervenciones antrópicas. Las especies más sensibles a la intervención de su hábitat corresponden a: *Liolaemus tenuis, Liolaemus lemniscatus, Liolaemus chiliensis, Liolaemus cyanogaster, Pleurodema thaul y Batrachyla taeniata*. Estas especies están incluidas en un plan de Rescate y Relocalización (PAS 146), debido a que son considerados como organismos de baja movilidad, requieren de condiciones específicas de hábitats para sobrevivir y mantener sus poblaciones. Asimismo, el titular propuso, previo a realizar dicha acción, evaluar el estado del hábitat a donde se efectuará la relocalización, y así asegurar la efectividad de esta medida. El detalle se presenta en la respuesta 8.3 de la adenda complementaria. Por otra parte y dado que las obras del Proyecto consideran la corta o eliminación de sectores que sirven de refugio para la fauna local, el efecto producto de la construcción del mismo produce una discontinuidad en el ambiente donde se desarrollan las especies, lo que se traduce, entre otros efectos a una subdivisión de poblaciones, disminuyendo la variabilidad y eventualmente una disminución del número de los individuos, lo cual se traduce en el impacto descrito en el Capítulo 4 del EIA como "Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre", el cual corresponde a un impacto medio no significativo, debido a que si bien el efecto existe, la intervención antrópica existente ha reemplazado formaciones nativas por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	especies de carácter forestal y alóctonas invasoras, disminuyendo la superficie de hábitats presentes siendo éstos, además, poco diversos. Del mismo modo, el aumento de los niveles de ruido producto de la ejecución y operación del Proyecto, se traduce en el impacto identificado en el Capítulo 4, "Perturbación de fauna terrestre por ruido en especies en y fuera de categoría de conservación", el cual es considerado como no significativo. Las especies de hongos identificados son de amplia distribución mundial, por lo que se prevé que el impacto sobre éstos se considere como no significativo. Respecto a la biota acuática debido a su muy baja presencia debido a la previa intervención de la actividad forestal y a la estacionalidad marcada de las escorrentías superficiales. En el Estudio de Fauna silvestre realizado en octubre 2022, se definió un área de influencia total de 97,7 hectárea que incluye una extensión o zona de buffer de 50 metros respecto de los límites del polígono del proyecto y de 50 metros de ambos lados del camino de acceso actual. Para el nuevo Estudio de Fauna, específico para el zorro culpeo, realizado en octubre de 2023, se definió una nueva área de influencia que corresponde a las 97,7 hectáreas, consideradas en el estudio anterior señalado, más el área definida en base a la ubicación espacial de cada trampa Tomahawk y cámara trampa instalada que incluye el camino de acceso actual, por tanto, para el análisis de abundancia y densidad del zorro culpeo se utilizó una superficie de 185 hectáreas. Para la **herpetofauna**, se identificaron especies tanto para anfibios como reptiles, todos ellos con categoría de conservación de acuerdo con el Reglamento de Clasificación de especies del MMA. En relación al grupo de los reptiles, se registraron grandes diferencias en ambos periodos de muestreo. Para el periodo de otoño se registraron 10 individuos y para el periodo de primavera 81 individuos, esto se relaciona directamente con el término de su periodo de hibernación donde los individuos permanecen refugiados del frio y la lluvia por lo que su presencia durante los periodos de otoño e invierno disminuyen y aumenta en los periodos de mayor temperatura correspondiente a primavera verano, a lo anterior, se suma la gran disponibilidad de hábitat presente para este grupo asociado a zonas de matorral y parches arbóreos. Específicamente respecto del **zorro culpeo** para determinar la abundancia se utilizó la técnica de fototrampeo utilizada como complemento a la técnica de trampas tomahawk. Mediante esta técnica, fue posible registrar imágenes los días 14 y 15 de octubre del 2023, en las estaciones de monitoreo 1 (TC-1) y 2 (TC-2), ambas estaciones asociadas al camino de acceso actual al relleno sanitario. La estimación de la abundancia y densidad poblacional mediante imágenes, fueron calculadas por medio de estudios denominados de captura-recaptura, donde se obtuvo una abundancia de dos (2) ejemplar de zorro culpeo. Por otro lado, considerando la unidad de superficie del estudio (185 ha), se estimó una densidad de 0,01 Ind/ha. Tomando en consideración estos antecedentes, se podría inferir que a pesar de que existe una oferta de alimento para el zorro culpeo en esta área cercana al relleno, esta especie evitaría el tránsito por esta zona, probablemente para evitar la interacción con perros asilvestrados. Algunos estudios han detectado un efecto enorme en la distribución de las especies silvestres, encontrando que son menos abundantes en las áreas donde hay más perros y que algunas son desplazadas por completo por ellos (Zapata-Ríos and Branch, 2018). De esta forma, los criterios de presencia y abundancia de especies en estado de conservación para el impacto "FA-1: Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre en categoría de conservación", mantiene su valoración anterior, ya que la valorización del impacto FA-1 no solo considera la especie *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo), sino que también otras especies en categoría de conservación. Además, la valoración presentada en la Adenda Complementaria consideró 7 individuos de zorros culpeo, valor superior a los 2 ejemplares detectados en la última campaña de octubre de 2023. De esta forma, la valoración de impactos no varía y se mantiene en el peor caso de evaluación. Los detalles y técnicas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	metodológicas utilizadas y resultados de la nueva campaña de muestreo del zorro culpeo con técnica de trampeo se explicaron en *Anexo A-Estudio Poblacional Lycalopex culpeaus* de la adenda complementaria 2 del proyecto. Por otra parte, y con el fin de minimizar el número de individuos afectados por la construcción del Proyecto, el titular propuso como compromiso ambiental voluntario efectuar **perturbación controlada del zorro culpeo** en los sectores de las obras y alrededores. Los detalles de este CAV se presentan en el capítulo 13 del presente informe. Con respecto al Monito del Monte, <u>se verificó ausencia de esta especie</u>, lo cual se relaciona posiblemente a la escasa disponibilidad de hábitat sumado al área ya ocupada e intervenida de muestreo, la cual corresponde a un parche aislado de Eucaliptus ubicado dentro de las dependencias de la planta. En base a los análisis de parámetros comunitarios, es posible determinar que el Índice de Shannon fue de 3,15 y el Índice de Equidad 0,86 para el periodo de otoño y para el periodo de primavera Índice de Shannon fue de 1,78 y el Índice de Equidad 0,47. Estos índices describen la diversidad y cómo se distribuye la abundancia entre las especies que integran la comunidad estudiada, respectivamente. Si todas las especies en una muestra presentan la misma abundancia el índice usado para medir la Equidad debería ser máximo, es decir 1, y, por otro lado, debería decrecer tendiendo a cero a medida que las abundancias relativas se hagan menos equitativas. Para el caso de los datos analizados en este informe, es posible determinar que las abundancias relativas de los individuos registrados son más equitativas durante el periodo de otoño, y para el periodo de primavera menos diversas y menos equitativa esto asociado posiblemente a las grandes diferencias de abundancias entre grupos por ejemplo entre las aves y anfibios, o dentro del mismo grupo, donde la especie Gaviota dominicana alcanzó los registros de 1000 individuos, valores por sobre la media de las demás especies. Dado lo anterior, se concluye que el área de influencia del proyecto “Continuidad operacional del centro de manejo de residuos Concepción S.A”, ubicado en la comuna de Penco, es un área inmersa dentro de un radio rural, rodeada de caminos y zona industrial que se encuentra sometida a constantes intervenciones antrópicas. Sin embargo, las características del sector ofrecen recursos que permiten el establecimiento o paso de ciertas especies de aves, mamíferos, anfibios y reptiles, en donde estos últimos fue posible registrarlos reunidos en las zonas de vegetación seca de matorral. Por lo tanto, y con las actualizaciones realizadas al estudio de fauna se reevaluó el impacto “FA-1: Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre en categoría de conservación”, incluyendo a todas las especies registradas incluido el Zorro Culpeo. De acuerdo con lo anterior, y dado a que el CAI del impacto es de -36, se considera un impacto de carácter Medio Bajo, y por lo tanto No significativo. No obstante, el Titular considera las siguientes medidas de control asociadas a la protección de estas especies: • Restricción de velocidad de tránsito para todos los caminos interiores del proyecto a 30 km/hr. • Capacitación a todos los trabajadores para instruir en la presencia de esta especie. Correspondiente a charlas de educación ambiental, velocidades en la conducción, manejo en la presencia de esta especie, prohibición de caza y alimentación de ejemplares, entre otros aspectos de interés. • Cierre perimetral en el contorno del relleno sanitario con el objetivo de evitar el ingreso de esta especie y se alimente. Cerco considerado por el titular, detalles de esto en el capítulo 1 del EIA punto 1.7.1.1. La base de la malla diamantada estará enterrada a una profundidad entre 20 a 30 cm que impide que especies de cánidos (y felinos) puedan ingresar al área del proyecto excavando por debajo de esta. • Instalación de señalética con el objetivo de comunicar a los usuarios viales la presencia de la especie zorro culpeo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Complementando lo anterior se debe indicar que el titular presentó el PAS 146 **Permiso para la caza o captura de ejemplares** de animales, debido a los individuos catastrados se consideran organismos de baja movilidad y, además, son especies residentes que requieren de condiciones específicas de hábitats para sobrevivir y mantener sus poblaciones.

Así también, según las abundancias indicadas en las campañas de Líneas de Base de fauna ejecutadas entre los años 2019 y 2022, con un total de 6 campañas, el titular propuso un compromiso ambiental voluntario asociado a ejecutar "Perturbación Controlada de fauna". El número de individuos estimados a perturbar se señalan en la siguiente tabla del **Plan de Perturbación Controlada** del Anexo 5-C de la Adenda Complementaria, donde además en dicho estudio se especifican las especies objeto de la medida, se realiza una descripción del hábitat de origen y el potencial hábitat de destino complementado con cartografía. Sumado a lo anterior se evalúa la permanencia de las condiciones existentes en este sitio.

Tabla. Estimación de Individuos a perturbar

ESPECIE	NOMBRE COMUN	ESTIMACION DE INDIVIDUOS A PETURBAR
Liolaemus tenuis	Lagartija esbelta	43
Liolaemus chiliensis	Lagartija chilena	8
Liolaemus lemniscatus	Lagartija lemniscata	20
Liolaemus cyanogaster	Lagartija de vientreazul	19

Los individuos serán desplazados a zonas adyacentes al área de perturbación, fuera del área de influencia donde no se considera la intervención del proyecto, por lo que las condiciones de hábitat permanecerán en el tiempo, estas zonas cuentan con las mismas condiciones de hábitat, por lo que se espera el correcto asentamiento de las poblaciones de animales. El titular se compromete a resguardar estas áreas de asentamiento de los individuos desplazados.

Por lo anterior, de acuerdo a lo estipulado en el documento "Criterios Técnicos para la Aplicación de la Medida de Rescate y Relocalización" publicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), el año 2021, se señala lo siguiente: "El sitio de relocalización debe contar con elementos ambientales similares al lugar que será intervenido por el proyecto, respecto a las siguientes variables: pendiente, exposición, altitud, formaciones vegetales y especies dominantes, sustrato, características de sitio que determinan patrones de distribución azonal de hábitat (nivel de hidromorfismo, cuerpos de agua, otros), presencia de depredadores, disponibilidad de fuentes de alimento, entre otros"

Por consiguiente, el titular en el anexo 5-B de la adenda complementaria presentó un estudio de capacidad de carga con el fin de analizar los elementos ambientales del sitio de relocalización, para estas especies y para anfibios. Lo anterior, para garantizar que la fauna residente no será afectada y que la zona permita albergar a los nuevos individuos a relocalizar.

Como propuesta paralela en la adenda complementaria 2, el titular se comprometió voluntariamente a efectuar un monitoreo de la actividad de rescate y relocalización específicamente para anfibios, describiéndose las acciones y medios de cumplimiento en el capítulo 13 del presente informe.

Al respecto se debe indicar que el organismo competente en informar del cumplimiento de los requisitos técnicos de otorgamiento del PAS y de la pertinencia de los estudios propuestos corresponde al Servicio Agrícola y Ganadero, quien se pronunció conforme con los antecedentes presentados, a través de su Of. Ord N° 1145 de fecha 15 de septiembre de 2023.

Con respecto a los **Hongos**, considerando la estrecha relación que existe entre el componente flora vegetal y flora fúngica, en este sentido, es importante señalar que la zona corresponde originalmente a Bosque Caducifolio Mediterráneo- Templado Costero de *Nothofagus obliqua* y *Gomortega keule* (Luebert & Pliscoff, 2006). La

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	flora fúngica de este tipo de ambientes corresponde a una mixtura de especies de amplia distribución, propias de ambientes ruderales y con carácter generalista, y escasas especies nativas, sobre todo las que son estrechamente dependientes de un simbionte vegetal perteneciente a una especie nativa, como los hongos micorrícicos. En el AI se efectuaron 68 registros de cuerpos fructíferos de hongos macromicetes, correspondiendo a 11 especies, hubo sólo una especie, (*Mycena sp.*) la cual no se pudo identificar a nivel específico por falta de atributos diagnósticos necesarios de las muestras frescas (colores, olor). Se identificó una especie perteneciente al *phylum Ascomycota*, y 10 especies pertenecientes al *phylum Basidiomycota*. De todas las especies registradas, solo una de ellas posee un estado de conservación de acuerdo al RCE, *Anthracophyllum discolor*, la que se encuentra catalogada como Preocupación Menor (LC). Teniendo presente lo anterior, la naturaleza del proyecto y considerando que la flora fúngica presente en el Área de Influencia se compone principalmente de especies de amplia distribución mundial, se concluye que el impacto relacionado a la disminución y/o modificación del hábitat para hongos, se consideró como no significativo. Con respecto a la **Biota acuática.** La composición Fitobentónica del área de estudio, muestran atributos de carácter oligotróficos. Es decir, presenta una comunidad de microalgas con un relativo bajo número de especies de hábito bentónico que se caracterizan por una dominancia general del grupo de las diatomeas. La riqueza específica (S) del grupo fitobentos observada en la presente campaña es menor a la campaña ejecutada el año 2020 en temporada estival, alcanzando un valor de 16 taxas a diferencia de los 6 taxas observadas en la campaña actual. Para el grupo de macrofauna bentónica, se observa una riqueza específica (S) de 4 taxas, con abundancias bajas del orden de 11 ind/^{m2} para las estaciones EM-1 y EM-3, mientras que la estación EM-2 no registra individuos de este grupo. Cabe mencionar que la campaña ejecutada el año 2020 no registra presencia de este grupo. Los invertebrados juegan un papel fundamental en la función de los ecosistemas acuáticos continentales, ya que permiten la transferencia de energía de los productores (vegetación terrestre y acuática) a los niveles tróficos superiores (peces, anfibios, aves, mamíferos). Cabe señalar, que no se observó la presencia de plantas acuáticas o hidrófitas en el área de estudio. La mayor parte de las plantas registradas, corresponden a vegetación de origen terrestre, las cuales con sus hojas y/o ramas cubren la escorrentía. Algunas de estas, corresponden al género Rubus sp. (Mora) y Chusquea sp (Quila). Tampoco se detectaron individuos de ictiofauna en las estaciones muestreadas, las condiciones de escorrentía intermitente no proporcionan un hábitat favorable para el desarrollo de este grupo. Es importante mencionar que solo un porcentaje de la lluvia se trasforma en escorrentía superficial, esta escorrentía depende principalmente de factores abióticos, como ejemplo, la composición del substrato, la cual determina la saturación del suelo y su escorrentía superficial, sumado a la acumulación de precipitación caída en la temporada. Además, se presentan los resultados de la caracterización de los parámetros físicos – químicos y biota acuática del cauce de agua superficial ubicado al lado sur del proyecto, que recibirá las descargas de aguas lluvias proyectadas. Tal caracterización se realizó en diciembre de 2020 para 2 puntos de muestreo ubicados aguas arriba y aguas abajo de las descargas de agua lluvia. En el anexo 3-E de la Adenda, se presentaron los resultados, los cuales concluyen que se cumplen los valores permitidos en la N. Ch. 1.333 para la mayor parte de los parámetros medidos. A mayor abundamiento se debe señalar que la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se pronuncia conforme con los antecedentes presentados durante la evaluación ambiental del proyecto, mediante Oficio ORD N° 363 del 14 de septiembre de 2023 indicando al respecto lo siguiente: "*Conforme a los antecedentes presentados en Adenda Complementaria, esta Subsecretaría debe reiterar su ORD. Nº (D.AC.)*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	ORD. SEIA. N° 06 del 11 de enero de 2023, e informa su pronunciamiento ambiental sectorial conforme sobre el proceso de evaluación del proyecto en cuestión y reitera que, en consideración a las condiciones ambientales que posee el cuerpo de agua receptor de la descarga de efluentes tratados de la Planta de tratamiento de lixiviados (PTL) del proyecto en evaluación y ante la ausencia de objetos de protección ambiental de interés sectorial, conforme a las campañas de muestreos de Línea Base limnológica desarrolladas en el Área de influencia del proyecto, esta Subsecretaría se manifiesta conforme sobre la decisión del Titular sobre no solicitar la aprobación del Permiso Ambiental Sectorial contenido en Artículo 119° del D.S. (MMA) N° 40 de 2012 (PAS 119).".
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.	La magnitud y duración del impacto sobre el Agua, se prevé una baja afectación sobre el recurso hídrico debido a la descarga de la PTL. Lo anterior, dado que el proyecto considera dar uso al agua tratada, por lo que los volúmenes a descargar corresponden a los excedentes no utilizados y que se cumplirán con la Tabla 1 del D.S. N°90/2000; y dicha descarga será de manera eventual. Es importante señalar que se dará prioridad al uso del agua tratada (venta, humectación y disponibilidad para contingencias), por lo que se espera descargar solo en el evento de que exista un excedente. Se prevé que esta situación ocurra en época invernal (entre abril y septiembre), para la que el aporte del caudal descargado al cauce será de un 1,78% en promedio. Con respecto a la magnitud de los impactos sobre la calidad del suelo y las aguas subterráneas, el titular propuso un plan de contingencias y emergencias asociado al riesgo de rotura de geosintéticos, cuyo objetivo es minimizar las roturas de material HDPE, evitando con ello contaminar suelos y aguas subterráneas por derrame de lixiviados. Junto con ello se presentó un Protocolo de implementación de geosintéticos, cuyo detalle se presentó en Anexo 1-H de la adenda del proyecto. En cuanto a la modificación de la cabecera de uno de los cauces intermitentes (para efectos del presente EIA y con el objetivo de identificarlo se denominó Quebrada La Cruz), con el fin de salvaguardar la zona de protección de al menos 60 metros respecto a los límites del Proyecto (art.10 del D.S. N° 189/2008 del MINSAL), no se prevé una potencial afectación sobre este cauce dado que consiste en su desvío por solo 395 m; además los taludes serán protegidos con vegetación de la zona, en condiciones análogas a las actuales. Respecto de la magnitud y duración del impacto sobre el Aire se puede indicar tal como se señaló en el análisis del artículo 5 letra a), a partir de la estimación de emisiones atmosféricas es factible concluir que éstas no generarán efectos adversos sobre el aire, debido a que su efecto es local y acotado al área del Proyecto y caminos de acceso; y por lo tanto de baja magnitud.
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 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	Con respecto al análisis de superación de normas de calidad ambiental para el componente aire, se consideró evaluar la norma para el Dióxido de Azufre SO2 Secundario (promedios 1 hora, 24 horas y anual), establecida por el D.S. N°22/2010. De acuerdo a lo anteriormente expuesto en el capítulo 5 actualizado de la Adenda del proyecto, se concluye que las emisiones de SO2 generadas por el Proyecto <u>en ninguna de sus fases</u> (construcción, operación actual, escenario construcción y operación futura) superará por sí solo los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes, en este caso el D.S. N°22/2010 que Establece Norma de Calidad Secundaria de Aire para Anhídrido Sulfuroso (SO_2) del MINSEGPRES. Se concluye que, si bien las emisiones durante el Año de Construcción implican un aumento en los registros de gases de la estación Kingston College, éstos no generarán una variación significativa en los actuales niveles de línea base. Debido a que el flujo de camiones durante la operación del Proyecto no variaría respecto al flujo actual, los aportes de gases de combustión sobre la estación Kingston College adicionarían concentraciones asimilables a cero. Se concluye que la Operación Futura del relleno no generaría una variación significativa en los actuales niveles de línea base que pudieran generar un efecto adverso sobre la biota.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

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.	
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.	Para este proyecto se determinó un impacto no significativo sobre fauna, asociado a: • FA-3: Perturbación de fauna terrestre por ruido. A fin de determinar si existe impacto sobre la fauna producto de las emisiones de ruido se tuvo en consideración la Guía Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa del Servicio de Evaluación Ambiental, 2022. El efecto del ruido en la fauna se puede determinar por el grado en que su energía acústica modifica las características propias del hábitat. El ruido puede afectar a la fauna de distintas maneras, dependiendo del tipo de especie; pero también de la edad, el sexo, la estación, la situación, la exposición previa al ruido (habituación), el nivel y espectro de frecuencia del ruido, entre otras. En el estudio presentado por el titular se establecieron cinco (5) sectores representativos de fauna, correspondientes a zonas de parches nativo que quedan restringidas a bosquetes adyacentes al área de intervención del Proyecto y a las quebradas existentes en el área de influencia del proyecto. La ubicación de los sitios de interés de fauna se presentó en la Figura 7-1. Ubicación de receptores de ruido para Fauna (sitios de interés) de la adenda complementaria del proyecto. Se consideraron los siguientes escenarios de modelación para evaluar el impacto sobre la Fauna: • Condición actual de operación (en dB, para fauna silvestre). Fuentes puntuales reguladas por el DS N° 38/2011 de MMA. • Condición actual de operación más construcción de Proyecto Futuro (en dB, para fauna silvestre). Fuentes puntuales reguladas por el DS N° 38/2011 de MMA. • Condición Futura de operación más operación planta de tratamiento actual y nuevas celdas y otros escenarios. De acuerdo a los criterios de evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (GUIA *Criterios de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa. Santiago, abril 2022.*) , en caso de que exista 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, se debe establecer un Área de Influencia del Proyecto (10 dB por debajo del menor Ruido de Fondo medido), así como umbrales y áreas de afectación conductuales y fisiológicos para cada una de las especies presentes en dicha área, a fin de determinar la relevancia del impacto. No obstante, lo anterior, este escenario corresponde a la situación basal del Proyecto para fauna nativa. Los resultados expuestos muestran la condición modelada, de acuerdo a los distintos escenarios: **Tabla: Resultados umbrales de ruido en fauna, operación actual** **Tabla 98:** Legislación aplicable ruido. Fauna nativa. Operación del Proyecto Actual.

RECEPTOR	$NPS_{eqL(1h)}$ dBZ	NPS_{eqpro} dBZ	NPS_{eqin} dBZ	ΔL dBZ	Cumple
FA1	76,0	63	76,2	0	SI
FA2	74,8	61	75,0	0	SI
FA3	76,6	60	76,7	0	SI
FA4	71,1	55	71,2	0	SI
FA5	74,2	60	74,4	0	SI

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

<table>
<tr><td></td><td>

Tabla: Resultados umbrales de ruido en fauna, fase construcción + operación actual

Tabla 99: Legislación aplicable ruido. Fauna nativa.
Fase de Construcción del Proyecto futuro más Operación del Proyecto Actual.

RECEPTOR	$NPS_{eqL(1h)}$ dBZ	NPS_{eqpro} dBZ	NPS_{eqin} dBZ	ΔL dBZ	Cumple
FA1	76,0	65	76,3	0	SI
FA2	74,8	63	75,1	0	SI
FA3	76,6	66	76,9	0	SI
FA4	71,1	59	71,4	0	SI
FA5	74,2	61	74,4	0	SI

Por lo tanto, y dado que no existen diferencias entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación; durante dichas fases del Proyecto, no se generarán impactos significativos por ruido sobre fauna nativa.
Mayor detalle asociado a listado de fuentes, ubicación, emisiones, supuestos y evaluación de cumplimiento normativo se presentó en el Anexo 2-B del EIA y 4-A de la Adenda del proyecto.

Finalmente, el titular propuso medidas voluntarias de gestión para minimizar potenciales impactos sobre la fauna presente en la zona, según fue expuesto en el capítulo 13 de este informe.
</td></tr>
<tr><td>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.</td><td>El Proyecto, como se ha mencionado anteriormente generará durante todas sus fases aguas servidas, residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios, residuos industriales no peligrosos y peligrosos. Adicionalmente, durante la fase de operación se generarán lixiviados. Por lo indicado anteriormente y por lo expuesto en los literales referenciados, los residuos generados cumplirán en todo momento con el marco normativo respectivo y tendrán una gestión y manejo adecuado en el almacenamiento, transporte y disposición final, de acuerdo a lo establecido en las normativas ambientales vigentes; de manera tal que no constituirá un impacto ni representará un impacto significativo sobre los recursos naturales.
En este contexto, las sustancias químicas a utilizar en la fase de operación del proyecto serán acopiadas en la bodega de acopio de sustancias peligrosas, la cual cumplirá con los requisitos establecidos en el D.S. N° 43/15 del MINSAL, descrita en el Capítulo 1 del EIA.
Los residuos peligrosos serán manejados en una bodega que cumplirá con la norma D.S 148 sobre el manejo de residuos peligrosos.
Los lixiviados serán tratados en una nueva planta de tratamiento y cumplirá con el DS 90/00 o el DS 609, según corresponda.
Al respecto se debe indicar que la SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, indicando que el titular acreditó toda la normativa asociada al manejo y la disposición final de los residuos generados por el proyecto, así como los PAS 138, 139, 140 y 142 (Of. Ord. N° 1287 del 13 de septiembre de 2023).
De acuerdo a lo anteriormente expuesto, se concluye que el manejo de sustancias químicas y residuos no afectará los recursos naturales renovables.</td></tr>
<tr><td>g) El impacto generado por el volumen o caudal de recursos hídricos a intervenir o explotar, así como el generado por el transvase de una cuenca o subcuenca hidrográfica a otra, incluyendo el generado por ascenso o descenso de los niveles de aguas subterráneas y superficiales. La evaluación de dicho impacto deberá considerar siempre la magnitud de la alteración en:</td><td>Durante la evaluación ambiental se determinaron los siguientes impactos no significativos, los cuales son:
• HD-1: Modificación de la red hídrica por construcción de obras de desvío de cauce
• HD-2: Modificación de red hídrica por descarga de agua tratada en cuerpo receptor.
• HD-3: Modificación de la red hídrica por descarga de aguas lluvia en curso de agua objeto de desvío.
• HDG-1: Afectación de la calidad del agua subterránea debido a infiltración de lixiviados.
• CAS-1: Alteración de la calidad de las aguas del cuerpo receptor de la descarga de aguas tratadas.
• BI-1: Modificación del hábitat del curso de agua receptor de la descarga de agua tratada.
• BI-2: Afectación del hábitat del curso de agua desviado producto de la construcción del Proyecto.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

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.	En el anexo 4-Ede la Adenda Complementaria se presentó una modelación hidrogeológica. Las principales conclusiones de dicho estudio señalan que el nivel freático se asocia a acuíferos libres y en la zona del proyecto se presenta un acuífero semiconfinado por lo que corresponde el nivel como nivel piezométrico. Se debe indicar que en el área de ubicación de las celdas no existen afloramientos continuos de agua de origen subsuperficial en los cauces presentes en la zona de estudio. El curso de agua ubicado en la zona de estudio es un estero cuyas aguas tienen un origen predominantemente superficial proveniente de una vertiente ubicada aguas arriba. Para conocer la relación existente entre los flujos superficial y subterráneo se han realizado tres campañas de medición de aforos durante los meses de abril, mayo y junio de 2023 en el segmento del estero por donde está planificada la modificación de su cauce. Se debe indicar que la hidrografía identificada en el PAS155 es la correcta, además de estar avalada por la cartografía del IGM de Hualqui y además de haber sido identificada en terreno por personal de la DGA. En base a la modificación del trazado del curso de agua a través del PAS 155 se da cumplimiento por lo tanto al artículo 10 del DS189, la ampliación se encuentra a más de 60 metros de todo curso de agua (Figura 2-7 de la adenda complementaria). Si se observan los datos registrados (Tabla 4 de la adenda complementaria del proyecto) se aprecia que el estero registra pequeños incrementos o descensos de su caudal dependiendo del mes registrado. Estas variaciones están relacionadas con la existencia de una interrelación entre el flujo superficial y el flujo subterráneo. Así también, en los meses de abril y junio el estero parece presentar una ligera componente ganadora o comportamiento de “ganador”. Esto quiere decir que, en dicho periodo el estero recibió aportes de agua procedente del sistema acuífero en el trascurso de su sección A-C. Por su parte, durante el mes de mayo se observó una distribución inversa del caudal, en donde el estero pierde caudal para la misma sección, pasando a un comportamiento de “perdedor”. En este caso se asume que el estero aportó agua al sistema acuífero. Los valores de variación de caudal calculados se encuentran muy cercanos al límite de resolución de los aforos, y su diferencia se encuentra muy cercana a 0. Esto quiere decir que, en cualquier caso, el estero se encuentra en relativo equilibrio con el sistema acuífero y no existen aportes considerables desde el sistema subterráneo al superficial. En base a estos datos podemos definir teóricamente que el estero presenta una dualidad en cuanto a su comportamiento con respecto a su relación con el sistema acuífero. Dependiendo del periodo del año, el estero puede comportarse como virtualmente “ganador” (seguramente relacionado con periodos de medición del aforo cercanos a episodios de lluvia) o “perdedor” (seguramente relacionados con periodos de no lluvia) dejando de manifiesto la existencia de una interrelación entre sistemas hidrogeológicos. Por otra parte, es posible concluir que el estero recibe principalmente su flujo de agua de superficie, recibiendo o aportando un volumen pequeño de agua del o hacia el subsuelo. Según la modelización numérica, el caudal promedio de descarga que es capaz de registrar dicho estero no superaría los 0,0009 m^3/s (0,9 L/s). Esta caracterización de la procedencia del agua hace que podemos definir al estero como un flujo principalmente superficial en donde, únicamente en periodos de lluvias, puede llegar a recibir aportes de agua del subsuelo, los cuales no son significativos ni en orden relativo ni absoluto, especialmente para la sección a modificar su trazado. Además, la presencia de zonas más saturadas se produce debido al bajo gradiente existente entre niveles superficiales y profundos y la presencia de los sedimentos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	y suelos arcillo-limosos encontrados en superficie (acuitardo). Este tipo de materiales produce la saturación del suelo en aquellas ubicaciones cercanas al estero. Estas zonas saturadas responderían al flujo superficial que fluyen entre el suelo y el techo del nivel confinante, y por tanto no responden a la dinámica del acuífero. Producto de la modificación del curso de agua la dinámica de los flujos subterráneos en la zona del cauce del estero, no se verá modificada. Lo que se muestra en las pequeñas variaciones piezométricas y los balances de masa. Cuyas variaciones son inferiores a los posibles errores del modelo y la topografía utilizada. Si de forma adicional consideramos que la zona ligada a la continuidad operacional estará impermeabilizada en su base, los niveles piezométricos descenderán por la reducción de la recarga superficial y esto impedirá que se alcance la saturación bajo la zona destinada a la continuidad operacional. Este escenario fue simulado por el titular del proyecto y muestra que después de impermeabilizar con una capa de arcilla de 0.6 metros de espesor con un coeficiente de conductividad hidráulica de 10^{-7}cm/s en la zona del proyecto, se cumple con la norma al descender los niveles en los pozos P23 = -3.10 m y en el P24=-3.2m, con descensos mayores en todos los restantes pozos donde se dará continuidad del relleno sanitario (Figura 4-7 modelación hidrogeología Anexo 4-E de la adenda complementaria). Por lo tanto y en base a las predicciones estimadas a través del modelo numérico, una vez realizada la modificación del cauce y la impermeabilización de la superficie ligada a la continuidad operacional se da cumplimento al artículo 20 del D.S. 189 donde el nivel piezométrico se sitúa a más de 3 metros en profundidad de la superficie. Por otra parte, el titular propuso realizar un registro a través de campañas de medición semestral de los piezómetros existentes de acuerdo a la normativa 4.3.1 de la SMA en la zona definida para la continuidad operacional. Por su parte, respecto de los siguientes impactos: • HD-1: Modificación de la red hídrica por construcción de obras de desvío de cauce. • HD-2: Modificación de red hídrica por descarga de agua tratada en cuerpo receptor. • HD-3: Modificación de la red hídrica por descarga de aguas lluvia en curso de agua objeto de desvío. Es posible señalar en base a la información aportada en el Anexo 4-E de la Adenda Complementaria, se tiene que no hay impactos significativos sobre el recurso hídrico (tanto superficial como subsuperficial), por lo que se mantiene el listado y valoraciones ejecutadas en el marco de la Adenda citada. Con respecto al impacto: CAS-1: Alteración de la calidad de las aguas del cuerpo receptor de la descarga de aguas tratadas , se determinó respecto a los cursos de agua, que no habrá afectación de este recurso dado que el lixiviado tratado se descargará como última opción en cauce superficial dando cumplimiento a los parámetros mencionados en la Tabla 1 del DS 90 antes de ser descargadas al cuerpo receptor de agua superficial, ubicado al noroeste de la Planta de tratamiento de lixiviados, tal y como se indicó en el acápite 1.6.2.10 del capítulo 1 del EIA. Asimismo, en el anexo 3-D de la adenda se presentaron los resultados de la calidad de las aguas de este cuerpo superficial donde se concluye que los parámetros fisicoquímicos analizados, cumplen con lo estipulado en la norma D.S 90, tabla 1. De igual manera, las formas Nitrogenadas y Aniones se observan dentro de los límites permisibles. Para el caso de Metales Pesados, se puede observar que la estación CA-1, la cual presenta un valor del elemento Manganeso Total de 2,16 (mg/L), supera el máximo permisible por la norma de 0,300 (mg/L). Tal como se menciona en resultados esta alza en el Manganeso total, también fue posible observarla en la estación CA-2 de la campaña del año 2020, donde arrojó un valor

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	de 0,706 mg/L. Los Metales disueltos y de Especiación, Hierro disuelto y Cromo Hexavalente respectivamente, cumplen con la norma aplicable para la emisión de descarga de residuos líquidos a continentales superficiales D.S 90, tabla 1. El número más probable (NMP) utilizado para el recuento de coliformes en las estaciones de muestreo, permite observar una buena condición base, alcanzando un valor máximo en la estación CA-1 con 11.0 NMP/100 mL, de los 1000 NMP/100 mL, establecidos en la norma. Los Hidrocarburos y Compuestos Fenólicos analizados en las estaciones, cumplen con los valores establecidos en la norma D.S 90, tabla 1. Finalmente, los resultados arrojados para los Trihalometanos, BETX y COVs en las estaciones, no muestran alteraciones de estos compuestos, por lo que cumplen con los límites máximos permisibles estipulados en la norma. Tal como se menciona en informe de la campaña ejecutada el año 2020, los altos valores de Manganeso se condicen con el resultado de una estación muestreada el año 2003 en el arroyo que evacúa las aguas de la microcuenca, bajo el marco del Estudio de Impacto Ambiental "Centro de Manejo de Residuos de Concepción". RCA N°183/2004. El origen de la alteración del Manganeso no es claro, ya que se puede deber a condiciones naturales litológicas de la cuenca, o bien a una introducción antrópica a través de procesos agrícolas o forestales. Finalmente, cabe indicar que la autoridad competente en la protección de los recursos hídricos, Dirección General de Aguas se pronunció conforme con los antecedentes proporcionados por el titular, a través del Oficio Ord. N° 758 del 15 de septiembre de 2023, exponiendo condiciones asociadas al monitoreo de la calidad de las aguas superficiales, subterráneas y niveles piezométricos, cuyo detalle se presenta en el capítulo 13. *Condiciones o exigencias*, del presente informe.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	Dado los objetivos, naturaleza y actividades del Proyecto, no se considera la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados, en ninguna de sus fases, es decir, no se considera la introducción de especies exóticas, ni dentro de su Área de Influencia ni en el territorio nacional.

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 inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no 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:	
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.	De acuerdo a la información de la adenda el listado de receptores humanos fue actualizada y se reconocen 6 receptores pertenecientes a edificaciones de tipo habitacional, ya que el resto (R1 y R4) corresponde a bodegas de propiedad del titular.

Tabla. Actualización receptores

Receptor	Coordenadas		Altura m.s.n.m	Distancia a Relleno (m)	Descripción
	Este	Norte			
R1	681.408	5.929.362	250	187	Bodega de CEMARC
R2	681.358	5.929.480	239	314	Casa habitación
R3	681.309	5.929.516	234	352	Casa habitación
R4	681.935	5.928.791	291	325	Casa deshabitada, bodega CEMARC
R5	677.118	5.928.271	12	4.081	Caseta portería y control de Ingreso a CEMARC
R6	677.266	5.928.175	12	3.911	Motel El Parque
R7	679.091	5.930.623	68	2.850	Casas habitación del sector Villa Los Aromos de Penco
R8	684.815	5.929.688	347	3.187	Casa habitación y parcela agrícola

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	En este caso se deja claro que el R4 que inicialmente correspondía a un receptor ubicado en la división administrativa de la comuna de Concepción, pasa a ser identificado como bodega sin uso residencial (documento notarial en anexo 1-D de la Adenda), lo que lo elimina como receptor y queda dentro de la gestión de CEMARC para asegurar ese uso durante la vida útil del proyecto y reafirmándose que el proyecto carece de receptores en otra comuna que no sea la comuna de Penco. Las actividades realizadas en el área donde se encuentran estos receptores tales como venta de leña, Chacra/comercialización de vegetales y frutas, ganadera y servicios Lo anterior se encuentra al NE del proyecto, fuera de la ruta utilizada por el proyecto (privada), y corresponde a la Ruta 152 y 150 dependiendo del sector de acceso. En síntesis, y en consideración de la información asociada al Medio Humano (Capítulo 3 Línea Base; Anexo 3-K, Medio Humano), no se registraron en el área de influencia del proyecto ni en áreas circundantes recursos naturales utilizados como sustento económico de un grupo humano o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural, reconociéndose que gran parte del área de intervención corresponde a áreas asociadas a la presencia del actual relleno sanitario. Así también en el informe Caracterización hidrológica e hidrogeológica (anexo 3-C de la presente Adenda) se presentó en el anexo 7 el catastro de usos efectivos que la comunidad le da al cauce y a sus aguas, respecto de lo cual se obtiene que la comunidad no se abastece de las aguas del cauce del estero Landa. En este contexto no hay existencia de captaciones de agua para consumo humano a menos de 600 metros del sitio de emplazamiento del Proyecto. De acuerdo a la información proporcionada por los mismos pobladores se indica que se abastecen de agua potable o agua proveniente de captación profunda (Puntera, 10 metros de profundidad). Además, el proyecto contará con una zona de protección de 300 metros al interior del sitio, medidos desde el perímetro de las celdas de disposición, de la planta de tratamiento y piscinas, en el cual no se realizarán construcciones de ningún tipo que puedan afectar a terceros. Hacen referencia a que el agua del estero según su apreciación no es apta para el consumo humano ya que tienen antecedentes de contaminación por residuos sanitarios. De igual manera, de acuerdo con lo que indicaron los agricultores las aguas del estero no serían utilizadas para riego. Sin perjuicio de lo anterior, el titular asumió como compromiso ambiental voluntario el apoyo a agricultores de la comuna de Penco que ofrecen sus productos en la feria, con apoyo de la compra de toldos, semillas para potenciar esta actividad en la zona.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	De los análisis desarrollados en el Estudio Vial (Anexo 3-L del EIA) se observa que en general el impacto en el horizonte del año 2026 (fase de operación) es mayor, debido a que los flujos inducidos por el Proyecto son más altos y las condiciones operacionales de la infraestructura del Área de influencia son más complejas. Para los elementos analizados, las afectaciones debido a esta fase llegan a ser categorizados como altos (intersección Ruta 150 con Camino a CEMARC), mientras que en todos los demás elementos estudiados es un efecto bajo. Esta evaluación se realizó para las horas de máxima demanda de flujo vehicular base, lo que supone un escenario desfavorable para el análisis. De hecho, las condiciones operacionales reales del Proyecto plantean un escenario en el cual el flujo con origen y destino desde y hacia CEMARC no es coincidente con los máximos volúmenes del tránsito de la Ruta 150 registrados en el período de punta mañana (07:00 a 09:30 horas). Los máximos niveles de flujo inducidos por el Proyecto se manifiestan en las horas en las que el tránsito horario por la Ruta 150 es entre un 30% y 50% del flujo horario de su hora punta. Es del caso hacer presente que, desde la ruta Concepción a Penco, actualmente el camino propiamente tal de acceso al relleno es mayoritariamente de carácter privado, y su función es el acceso y salida de los vehículos al y desde el relleno. Esporádicamente existen algunas faenas acotadas de tipo forestal, de manera que no hay circulación de público ni de transporte de personas público o privado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	En el caso del posible acceso futuro al Proyecto por la Ruta 152 a la altura de Paso Inferior El Cabrito, los resultados encontrados muestran que esta situación no generará un perjuicio significativo sobre el nivel de servicio y la operación de esta Ruta, lo que implica que los usuarios de la vía no verían afectada su calidad del servicio debido a los flujos inducidos por el proyecto. Asimismo, esta situación permitiría reducir la carga vehicular inducida por el Proyecto en la Ruta 150 y sus intersecciones, puesto que se evitaría el flujo por esta vía de los vehículos inducidos por el Proyecto con origen y destino al norte de CEMARC. Los resultados obtenidos sobre la "obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento" indican que los impactos no son significativos, y permiten afirmar que no se generará alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos cercanos al Proyecto, según lo que establece el Artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental. Adicionalmente, dado que los indicadores operacionales de los dispositivos viales, en particular las demoras medias y las colas promedio para cada movimiento, sugieren que no se generará obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. La información anterior fue complementada con el estudio del Anexo 3-G Apéndice mediciones 2022-estudio vial, de la Adenda, cuyo objetivo fue medir el flujo vehicular de los distintos tipos de vehículos utilizados en todos los horarios en las distintas rutas que utiliza el proyecto y los usuarios (Intersección Ruta 150 con Los Naranjos, Intersección Ruta 150 con Las Rosas, Intersección Ruta 150 con Camino Acceso a CEMARC e Intersección Ruta 150 con Los Aromos). Al respecto se debe indicar que la Dirección de Vialidad, Región del Biobío se pronunció conforme con los antecedentes presentados por el titular del proyecto según se informa en su Oficio Ord. N° 120 del 24 de enero de 2023.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	En la comuna de Penco las principales actividades económicas corresponden al rubro forestal y agropecuario, que marca la orientación y actividades de la comuna. Además, Penco se encuentra dentro de la red portuaria de la región, consiguiendo conexión con el resto del país y el mundo por vía marítima, fortaleciendo el flujo comercial. La comuna cuenta con acceso a servicios básicos como salud, educación y vivienda en el área urbana de Penco; sin embargo, el Proyecto no tiene relación alguna con algún tipo de afectación sobre éstos o sus accesos, ni generará algún grado de afectación a los usuarios. En cuanto a la dotación de servicios básicos e infraestructura general, no se prevé limitar el acceso a ella, o bien, incrementar la demanda de los servicios. Por lo tanto, dada la naturaleza del Proyecto y de las partes, obras y acciones durante su construcción y operación, se considera que el acceso de los grupos humanos a bienes, equipamiento y servicios, tales como vivienda, transporte, energía, salud, educación, servicios sanitarios y de recreación no sufrirá ninguna variación en relación a la condición actual. Las Localidades de este estudio se clasifican en las siguientes categorías: Sedes comunales, zona urbana, entidad rural y localidad asilada. Según esta caracterización y para el caso de este estudio, estamos ante la Sede comunal Penco y la Entidad Rural Penco Rural. La localidad cercana al área de influencia: Primera Agua, si bien comparte algunas características de comunidad aislada principalmente por la no existencia de agua potable y servicios básicos, además de no poseer repartición de carabineros ni servicios de salud, el acceso a los servicios de Penco urbano gracias a su cercanía y el buen acceso de caminos la alejan de esta categoría. Debido al propósito del proyecto cabe indicar que no existe una cercanía ni cruce por asentamientos humanos en un radio cercano a los 2.5 kilómetros.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los	En el Área de Influencia del Proyecto no existe presencia de Áreas de Desarrollo Indígena (ADI) según los registros oficiales de CONADI, así como tampoco se detectaron comunidades indígenas. Respecto a otro tipo de organizaciones indígenas, se registra la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu y la Agrupación Cultural Mapuche Lawen Mawuida. Estas entidades se distribuyen en el sector urbano de Penco.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	Adicionalmente, es posible afirmar que el proyecto no afectará ceremonias religiosas, celebraciones, festivales u otras festividades propias de la cultura o el folklore que se realizan en la comuna de Penco, por cuanto éstas se realizan fuera del área de influencia del Proyecto, tampoco se identificaron en la cercanía de éste. Particularmente las celebraciones se realizan en la Playa La Cata, y cerro del mismo nombre, en Lirquén, donde recientemente se inauguró un Rewe y sitio ceremonial lafkenche, tal como se detallan en el Informe de Medio Humano del Anexo 3-K del EIA. En este caso los sectores mencionados se encuentran a más de 7 Kilómetros del perímetro del proyecto. De esta manera, ninguna de las obras del proyecto en sus diversas etapas afectaría directa o indirectamente el acceso de la Asociación Indígena a los recursos marinos y al sector del cerro La Cata, en especial de los sitios considerados como ceremoniales y sagrados. Específicamente respecto de la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu de Penco, esta asociación realiza recolección de esterilla y otros materiales en el sector de Primera Agua para realizar artesanías, sin embargo, el área de recolección señalada es esporádica y estacional por lo que su perímetro cambia según así condiciones del terreno. Su Ruta de acceso es la O-390 y no corresponde a accesos ni terrenos propios del proyecto, y tampoco a partes o actividades propias del mismo. Mayores antecedentes respecto de la caracterización y actividades de esta comunidad se desarrollan en la respuesta 6.12.2 de la adenda del proyecto y entrevista realizada a la comunidad cuyo detalle se presentó en Anexo 3-F de la adenda del proyecto. Por último, es preciso indicar que las emisiones de olor generadas por el Proyecto no afectarán las costumbre y sistemas de vida de grupos humanos en el Área de Influencia del éste, como tampoco a las comunidades existentes en sus alrededores, puesto que la actual situación por olores no se verá incrementada por el desarrollo del proyecto según lo demostró el modelo de dispersión presentado en el Anexo 2-C del EIA. Así también es preciso indicar que se identificaron otras fuentes de emisión de olor que podrían estar aportando en la generación de olores, independientemente que se trate de proyecto con RCA o no; las cuales corresponden principalmente a 2 microbasurales cercanos a los sectores Villa El Rocio y Vilumanque, 11 PEAS cercanas, el ex vertedero de Cosmito. Dado todo lo anterior, no es posible atribuir los olores percibidos al actual Relleno Sanitario, ya que hay fuentes de olor mucho más cercanas a sectores poblados. Lo anterior, también se respalda con las actas de inspección de la SEREMI de Salud de la Región del Bio Bío y la inexistencia de denuncias y/o quejas de la ciudadanía al respecto, tal como se indicó en la Línea de Base para el componente de Olor adjunto Anexo 3-M del EIA. Finalmente, el titular presentó un Plan de Gestión de Olores (PGO) que recoge los lineamientos del instructivo del MMA. El PGO se presentó en el Anexo 4-B de la Adenda y actualizado en Anexo C-PGO de la adenda complementaria 2 del proyecto. De igual forma el titular se compromete a monitorear esta variable (olores) durante la fase de operación del proyecto, según detalle que se presenta en el capítulo 13. Compromisos ambientales voluntarios, del presente informe y de acuerdo a lo indicado por la SEREMI de Medio ambiente en la respuesta 8.4 de la adenda complementaria 2 del proyecto, donde se indica en resumen que, en caso de presentarse quejas, las medidas clave y la forma en que se actuará en caso de requerir revisión se describe a continuación: • Control de la cobertura diaria de residuos: Se aumentará la frecuencia de la supervisión periódica de la cobertura diaria. De no haber reducción de las quejas, se procederá a aumentar espesor de la cobertura diaria en un 10%. • Restricción del tamaño del frente de trabajo: Se reducirá el tamaño del frente de trabajo en un 10%. De no haber reducción de las quejas, se procederá a una nueva reducción del frente de trabajo de un 10%. • Extracción, recolección y utilización de los gases de relleno sanitario: Se aumentará al doble la frecuencia de revisión de la cubierta de protección con objeto de reducir las fugas de biogás desde la masa de residuos que ya tenga cobertura final con material impermeable. • Control de acumulación de líquidos lixiviados: se aumentará al doble la frecuencia de revisión de las condiciones aeróbicas en las piscinas de acumulación de lixiviados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

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.	En el Área de Influencia del Proyecto no existe presencia de Áreas de Desarrollo Indígena (ADI) según los registros oficiales de CONADI, así como tampoco se detectaron comunidades indígenas. Respecto a otro tipo de organizaciones indígenas, se registra la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu y la Agrupación Cultural Mapuche Lawen Mawuida. Estas entidades se distribuyen en el sector urbano de Penco fuera del área de influencia del proyecto. Conforme a lo anterior, CONADI de la región del Biobío se pronunció conforme con los antecedentes proporcionados por el titular, según lo expresa en Oficio Ord. N° 19 de fecha 23 de enero de 2023.

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 6.2.4 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.	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no se 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, en consideración a lo dispuesto en el artículo 8 del RSEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	No existe susceptibilidad de afectación a población protegida. Lo anterior, ya que ninguna de las actividades descritas en este informe ejecutadas por las asociaciones indígenas individualizadas anteriormente, se realizan en las cercanías del Proyecto o en su área de influencia.
Susceptibilidad de afectar recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares o territorios con valor ambiental, se considerará la extensión, magnitud o duración de la intervención de sus partes, obras o acciones, así como de los impactos generados por el Proyecto o actividad, teniendo en especial consideración los objetos de protección que se pretenden resguardar.	En base a la actualización del acápite de las áreas protegidas y sitios prioritarios (Anexo 3-B de la adenda) y los antecedentes bibliográficos consultados así como a los análisis cartográficos desarrollados durante la evaluación ambiental, se puede determinar que el proyecto no se encuentra en o próximo a las áreas protegidas señaladas en el Oficio Ordinario Nº 130844 de 2013 del SEA, siendo las más cercanas El Parque Nacional Nonguén, a una distancia aproximada de 13 km al Sur (S) y el Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén, localizado a 20 km al Suroeste (SO) del Proyecto respectivamente. Respecto de los Humedales declarados Sitios Prioritarios para la Conservación de la Biodiversidad se puede indicar que el “Fundo Nonguén” se encuentra a aproximadamente 13 km al Sur (S) del Proyecto. En cuanto a los monumentos históricos, cabe señalar que el proyecto no se encuentra inserto en o próximo a ningún monumento histórico, siendo los más próximos al área de estudio el “Fuerte La Planchada” localizado a aproximadamente 3 km al Suroeste (SO), “Deportivo y Cine Bellavista – Tomé, ubicado a aproximadamente 11 km al Noreste (NE) y “Puntilla de Los Perales” ubicado a aproximadamente 13 km al Suroeste (SO) del Proyecto. El Proyecto no coincide con ninguna Zona e inmueble de Conservación Histórica siendo las más próximas la “Zona de Equipamiento de Conservación Histórica” a 2,5 km aproximadamente, “Zona Residencial de Conservación Histórica” a 2,5 km, “Inmueble Fuente San Martín” a 6 km aprox, “Zona de Conservación Histórica” a 10 km, “Zona de Conservación Histórica” a 11 km y “Inmueble Casa Hinrichse” a 13 km respectivamente del Proyecto. El Proyecto no se encuentra en ni cercano a alguna ADI, siendo la más cercana el ADI Puel Nahuelbuta a 122 km al Sureste (SE) y el ADI Alto Biobío a 166 km al Sureste (SE) del proyecto. Por lo anterior, el proyecto no es susceptible de afectar áreas protegidas, sitios prioritarios, áreas indígenas o cualquier otra área de protección oficial.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

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

Tabla 6.2.5 Alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Los siguientes antecedentes justifican que el Proyecto no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del RSEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	En cuanto a la visibilidad del Paisaje, éste se presenta como un paisaje que no contiene puntos notables o hitos naturales que sirvan para referenciar el recorrido o que puedan ser afectados por el Proyecto. La morfología del terreno donde se encuentra el relleno sanitario que opera actualmente con respecto al lugar donde se proyecta la continuidad operacional y sumado al acceso restringido que éste presenta, hacen que el Proyecto no sea visible desde lugares de uso público
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	En lo que respecta al valor paisajístico y su calidad, se sostiene que el sector del Proyecto mantiene un valor bajo, por la preexistencia del relleno sanitario que opera actualmente que constituye la situación base, y mediante la cual se ha consolidado un paisaje artificial y de baja naturalidad. En concordancia con lo anterior, el impacto en el paisaje será no significativo, producto de que el Proyecto se ubicará en un sector que ya se encuentra deteriorado. Este impacto podrá mantenerse como bajo, en la medida que se mantengan las plantaciones forestales a su alrededor, las cuales representan cortinas visuales importantes.
c) La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	En lo referido a infraestructura turística no se identifican lugares de alojamiento en las cercanías del Proyecto, concentrándose la capacidad habitacional y hotelera en la ciudad de Penco. Además, el Proyecto no se ubica dentro de zonas de interés turístico o bajo protección oficial, por lo que se puede aseverar que la zona no tiene valor turístico. Por último, se indica que las emisiones por olor no afectarán zonas con valor turístico de la comuna de Penco, ya que se encuentran alejadas del Proyecto y fuera del Área de Influencia para este componente.

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

Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad genera una alteración significativa de monumentos nacionales, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el literal a) del artículo 10 del RSEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	En relación al patrimonio paleontológico, es importante señalar que las unidades geológicas reconocidas en el área de influencia del Proyecto corresponden al Batolito Costero, y que según los criterios y nomenclatura de la Guía de Informes Paleontológicos del Consejo de Monumentos Nacionales (Rincón y Simón, 2016), estas unidades geológicas corresponden a una roca ígnea intrusiva, clasificada dentro de la categoría de unidad estéril, con un potencial paleontológico nulo. De acuerdo al catálogo de Monumentos del Consejo de Monumentos Nacionales, el área de influencia no se encuentra asociada a la presencia de Monumentos Nacionales en ninguna de sus categorías (Histórico, Público, Zona Típica, Monumento Arqueológico y Santuario de la Naturaleza). En cuanto al patrimonio arqueológico, la inspección arqueológica realizada (punto 3.5.1. del Capítulo 3 del EIA, Línea de Base) y actualizada en el anexo 3-E de la Adenda complementaria en la superficie donde se emplazará el Proyecto, se observó que ésta ha sido removida y rellenada con sedimentos procedentes de otros

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	sectores. En dichos sedimentos se encontraron evidencias arqueológicas esparcidas en el terreno del ex talud de contención, cuyo origen es incierto. Por otro lado, existen abundantes hallazgos arqueológicos, tanto históricos como prehistóricos en la zona. Considerado lo anterior, este componente es susceptible de ser afectado, en la eventualidad que aparezcan hallazgos durante los movimientos de tierras asociados la fase de construcción del proyecto, sin embargo, se observa en el Capítulo 4 del EIA que este impacto fue valorizado como no significativo. Es importante señalar, que se realizaron los sondeos de caracterización en el sitio de hallazgo, autorizados por el Consejo de Monumentos Nacionales, mediante el Ordinario N° 4411 emitido en Santiago con fecha del 08 de noviembre de 2022 y cuyos resultados se adjuntan en el Informe Ejecutivo de Caracterización (Anexo 2-C de la Adenda). Donde se recorrió un área de 50 metros de ancho por 200 metros de largo en el predio vecino, desde donde probablemente provenía el sedimento, sin encontrar evidencias arqueológicas. En el anexo 3-E de la adenda complementaria de presentó KMZ. que contiene la ubicación georreferenciada de las unidades, en relación con las obras del proyecto. En consideración de lo anterior se debe indicar que el titular presentó los antecedentes respecto de la actualización de la inspección arqueológica e informe ejecutivo de caracterización (Anexo 2-C de la Adenda), así como los requisitos de otorgamiento del PAS 132 (Anexo 5-A de la Adenda complementaria). Al respecto el Consejo de Monumentos Nacionales en su Oficio Ord N° 4288 del 28 de septiembre señaló: "*Por todo lo anterior, es interés del CMN señalar que, si el proyecto obtiene una calificación ambiental favorable, todos los antecedentes faltantes deberán ser remitidos al CMN al momento de tramitar sectorialmente la obtención del permiso de rescate." (...)".*
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.	Por definición el patrimonio cultural corresponde a la suma del patrimonio intangible (lo invisible de las culturas, tales como intelectual, lenguaje, etc.) y tangible (herencia material y/o física como documentos, vestimentas, etc.). De acuerdo al catálogo de Monumentos del Consejo de Monumentos Nacionales, el área de influencia no se encuentra asociada a la presencia de Monumentos Nacionales en ninguna de sus categorías (Histórico, Público, Zona Típica, Monumento Arqueológico y Santuario de la Naturaleza) definidos por la Ley N°17.288 que pudiesen verse afectados por la implementación de la central (fase de construcción principalmente). En las zonas o espacios inspeccionados arqueológicamente, que serán utilizados para la construcción del Proyecto, se encontraron evidencias arqueológicas de dudosa procedencia, y los abundantes hallazgos arqueológicos tanto históricos como prehistóricos en la zona, por lo que se mantendrá un monitoreo arqueológico permanente mientras se realice el escarpe del terreno y todo movimiento de tierras hasta 1 metro de profundidad, de acuerdo a lo indicado por el titular en base al cumplimiento normativo de la Ley 17.288 y su reglamento. Es importante señalar, que se realizaron los sondeos de caracterización en el sitio de hallazgo, autorizados por el Consejo de Monumentos Nacionales, mediante el Ordinario N° 4411 emitido en Santiago con fecha del 08 de noviembre de 2022 y cuyos resultados se adjuntan en el Informe Ejecutivo de Caracterización (Anexo 2-C de la Adenda). Donde se recorrió un área de 50 metros de ancho por 200 metros de largo en el predio vecino, desde donde probablemente provenía el sedimento, sin encontrar evidencias arqueológicas. Al respecto el Consejo de Monumentos Nacionales en su Oficio Ord N° 4288 del 28 de septiembre señaló: " *(...) Por todo lo*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	anterior, es interés del CMN señalar que, si el proyecto obtiene una calificación ambiental favorable, todos los antecedentes faltantes deberán ser remitidos al CMN al momento de tramitar sectorialmente la obtención del permiso de rescate." (...)".
c) La afectación a lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones propias de la 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.	Es importante señalar que el Proyecto se emplaza dentro del mismo predio del actual Relleno Sanitario CEMARC (dentro de los límites prediales de propiedad del Titular) por tanto, no generará una modificación en el uso del territorio.

7. OTRAS CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS O CRITERIOS RELEVANTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN

Durante el proceso de evaluación ambiental no fueron utilizadas metodologías no convencionales en la evaluación de impactos (modelos, simulaciones, mediciones o cálculos matemáticos innovadores o de última tecnología que se encuentren debidamente justificados y no hayan sido considerados en la información del Servicio conforme el artículo 81 letra d) de la Ley), distintas a las establecidas en los criterios que establecen o sugieren las guías o lineamientos del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA)

8. MEDIDAS DE MITIGACIÓN, REPARACIÓN Y COMPENSACIÓN.

8.1. Medida 1: Mejoramiento de las propiedades del suelo intervenido por el proyecto

Fase	Construcción, operación y cierre
Impacto (s) ambiental (es)	- (SU-1) Pérdida del recurso natural suelo producto de la construcción del Proyecto - (SU-2) Pérdida de capacidad del suelo para sustentar la biodiversidad producto de la construcción del Proyecto
Tipo de Medida	Reparación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Suelo
Descripción Impacto asociado	El proyecto generará pérdida del recurso natural suelo producto de la implementación de las celdas, planta de tratamiento de lixiviados, piscinas de aguas tratadas, acopio de material, además de los caminos internos y obras anexas. La superficie total de suelo que se perderá es de 29,6 ha considerado un buffer de 5 m en las zonas mencionadas anteriormente, debido a que estas zonas serán intervenidas de diferentes maneras durante la ejecución del Proyecto.
Objetivo	Minimizar la superficie de suelo a intervenir y mejorar las propiedades del suelo en las zonas intervenidas por el proyecto de manera de restituir las características físicas y químicas suficientes como para sustentar la biodiversidad existente previo a la intervención.
Descripción	En primer lugar, se delimitarán las áreas a intervenir, específicamente aquellas áreas relacionadas a las excavaciones y movimientos de tierra, a modo de concentrar y restringir la pérdida o alteración del recurso suelo a aquellas áreas estrictamente necesarias para la construcción de las obras. Para ello, se realizará una demarcación perimetral con banderillas o estacas de las superficies que serán intervenidas de acuerdo al diseño del proyecto. Complementariamente se implementará señalética restringiendo las zonas de tránsito de maquinarias, vehículos y peatones. Previo a las faenas que implican excavaciones se realizará un escarpe en la totalidad de la superficie de las celdas de disposición final de residuos domiciliarios, 17 hectáreas aproximadas. Se retirará la capa vegetal por medio de maquinaria como retroexcavadoras o excavadoras. Este material será acopiado en sector transitorio para luego ser utilizado en la materialización de la cortina vegetal. El material de escarpe recuperado se utilizará además como

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	material de cobertura diaria de las celdas y en la fase de cierre del relleno para su cobertura final. Una vez finalizada la operación, principalmente de las celdas de recepción de residuos, se procederá a la realización de las actividades asociadas al cierre del Relleno Sanitario. Esto se materializará mediante la implementación y desarrollo del "Plan de recuperación o restauración de las propiedades del suelo y vegetación", el que consiste en: <u>Capas de cobertura</u> Una vez se inicie la fase de cierre del proyecto, específicamente de las celdas de recepción de residuos, se procederá a la realización de las actividades asociadas al cierre del Relleno Sanitario. Una de las actividades comprometidas es la "Cobertura final y restablecimiento de cobertura vegetal", que consiste en colocar una capa de tierra de baja permeabilidad con un espesor de 30 cm que sustentará una capa vegetal superior de 30 cm de suelo franco-arcilloso orgánico utilizado como soporte de la vegetación. Es decir, se tendrá una cobertura final de espesor mínimo de 60 cm, la cual brindará la posibilidad de restituir el paisaje y proporcionará cobertura contra la erosión hídrica, entre otros. <u>Enmienda orgánica</u> Una vez realizadas las actividades anteriormente señaladas se procederá a la incorporación de enmienda orgánica (suelo vegetal compost), puesto que es el modo más eficaz de emprender la recuperación del suelo, previo a la introducción de cualquier especie vegetal. La introducción de una enmienda orgánica en el suelo promueve el desarrollo de reacciones químicas, físico-químicas y procesos microbiológicos. Estas reacciones conducen a modificaciones en las características físicas del suelo, lo que se manifiesta en aumentos de la capacidad de retención de agua, infiltración, porosidad y estabilidad estructural. <u>Micorrizas</u> Micorriza es un término que hace referencia a la asociación establecida entre hongos y raíces, considerada como una simbiosis mutualista multifuncional, cuyos efectos no se restringen sólo a la nutrición de los cultivos, sino que incluyen también beneficios en términos del uso sostenido del suelo y la conservación de la diversidad biológica, para lo cual se comprarán plantas inoculadas para que favorezca la absorción de agua y nutrientes, gracias al hecho de que el micelio fúngico al constituirse en una extensión de raicillas explora un mayor volumen de suelo que una raíz sola, permitiendo la captación de los nutrientes más allá de la zona de agotamiento de las raíces asegurando un porcentaje mayor de prendimiento de las especies. Considerando o anterior, es posible señalar que el establecimiento de una vegetación natural en suelos enmendados favorece también la recuperación de los mismos (fitorrecuperación) y mantiene los niveles recuperados. <u>Incorporación de fertilizantes de base fosforada y de elementos químicos esenciales</u>. Solo en caso de ser necesario y que las actividades anteriores no den el resultado deseado y se requiera recuperar y mantener la fertilidad fosforada natural de los suelos se adicionarán fertilizantes fosforados. La misma situación, en caso de requerir corregir la acidez o salinidad excesiva de los suelos, como también corregir la deficiencia de azufre, potasio, calcio se aplicarán elementos químicos esenciales en la tasa que determine el especialista según el requerimiento específico del momento.
Justificación	La medida se justifica ya que el proyecto o impactará la geomorfología del sector, principalmente durante la fase de construcción debido a la remoción del terreno necesario para la habilitación de nuevas celdas y a la acumulación de excedentes. Asimismo, La ejecución del Proyecto conllevará movimiento de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	tierra, afectando a los depósitos cuaternarios proveniente de la desintegración de rocas graníticas en limos, arcillas y arenas. Las intervenciones del Proyecto serán locales y específicas.
Lugar de implementación	La medida se implementará principalmente en la continuidad el relleno sanitario propiamente tal, es decir, sobre el emplazamiento de las celdas.
Forma y oportunidad de implementación	Oportunidad de implementación: La demarcación del área a intervenir se realizará durante la fase de construcción. La medida será implementada una vez finalizada la operación de las celdas de recepción de residuos. La aplicación de fertilizante se realizará una única vez, posterior a la aplicación de la cubierta vegetal y de manera previa a la revegetación de estas áreas. Forma de Implementación: • Se realizará la demarcación perimetral con banderillas o estacas de las superficies que serán intervenidas de acuerdo al diseño del Proyecto. • Se aplicará una cobertura final de espesor mínimo de 60 cm, luego se procederá a la incorporación de la enmienda orgánica, micorrizas e incorporación de fertilizantes de base fosforada y de elementos químicos esenciales.
Indicador de cumplimiento	Se mantendrá a disposición de la autoridad los siguientes antecedentes como forma de cumplimiento: • Registro de adquisición de la enmienda orgánica, micorrizas y fertilizante ▪ Registro de aplicación de la enmienda orgánica, micorrizas y fertilizante ▪ Reporte a la Superintendencia del Medio Ambiente en el momento de la aplicación.

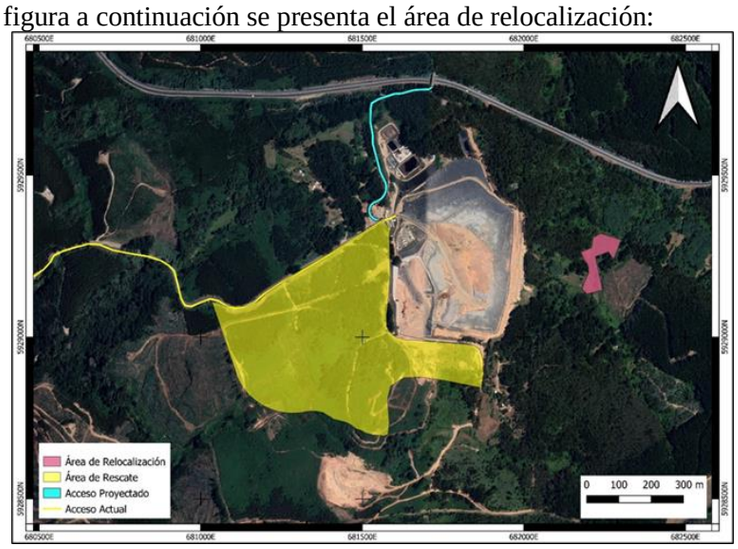
8.2. Medida 2: Plan de Medidas para el Impacto Significativo "Pérdida de especies nativas, protegidas o en categoría de conservación debido a la habilitación del Proyecto"

Fase	Construcción
Impacto (s) ambiental (es)	- FV-1: Pérdida de especies nativas protegidas o en categoría de conservación debido a la habilitación del Proyecto.
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y vegetación
Descripción Impacto asociado	Durante la Fase de Construcción necesariamente se intervendrán individuos de la *Lapageria Rosea* para la habilitación del proyecto. Dicha especie si bien no está considerada dentro del RCE si está protegida mediante el D.S. Nº129/1971, que prohíbe la corta, arranque, transporte, tenencia y comercio de copihues, modificado por el D.L. Nº121/1985. Las especies a intervenir se ubican en el sector de la nueva Planta de tratamiento de Lixiviados proyectada, las coordenadas se presentan a continuación:

ID	Nombre científico	Nombre común	Coordenadas	
			Este	Norte
1	*Lapageria rosea*	Copihue	681.422	5.929.170
2	*Lapageria rosea*	Copihue	681.438	5.929.196
3	*Lapageria rosea*	Copihue	681.423	5.929.178
4	*Lapageria rosea*	Copihue	681.451	5.929.245
5	*Lapageria rosea*	Copihue	681.448	5.929.246
6	*Lapageria rosea*	Copihue	681.452	5.929.254

Los individuos de Copihue identificados se encuentran en un bosque natural de especies exóticas, dominado mayoritariamente por la especie *Eucalyptus globulus*, *Pinus radiata*, *Acacia dealbata*. Además, de especies nativas como *Peumus bolbus y Aristotelia chilensis*. En la zona centro, el hábitat también se compone por una mezcla de especies nativas y exóticas parecida a las anteriormente nombrada, mientras que en la zona sur el hábitat corresponde a matorral dominado por *Chusquea quila*. La pérdida de hábitats está definida como la transformación del área mediante alguna perturbación, que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

<table>
<tr><td></td><td>corresponde a una pérdida de las condiciones ambientales para el mantenimiento del hábitat de las especies.</td></tr>
<tr><td>Objetivo</td><td>Adicionalmente de las actividades de rescate y relocalización de cada ejemplar afectado, se compensarán los individuos de copihues que se perderán por el desarrollo del proyecto, a una razón de 1:10, es decir, por cada copihue afectado, se plantarán 10.</td></tr>
<tr><td>Descripción</td><td>La medida está enfocada para los individuos de Lapageria rosea (Copihue) que serán afectados por el desarrollo de las obras y actividades del Proyecto. Cabe señalar que los individuos de esta especie se ubican en las plantaciones forestales del área de emplazamiento del Proyecto. El área producto de la actividad forestal se encuentra degradada e intervenida. Estos se desarrollan de forma aislada junto a especies exóticas.
Junto con el avance de las labores de despeje del área a intervenir durante la fase de construcción, se realizará un nuevo catastro y georreferenciación de los individuos. Se estima que éstos serán pocos ejemplares, que escaparon al censo y al estudio complementarios realizados.
Una vez identificados los individuos se proceden a marcar con cinta biodegradable como también el área en operaciones. Posteriormente, se caracterizarán sus condiciones fitosanitarias, las que serán evaluadas por un especialista en flora y vegetación a cargo de esta medida.
La totalidad de los individuos catastrados en el área de intervención serán rescatados y trasladados al área de relocalización previamente acondicionada.
El sitio elegido corresponde al mismo que será objeto de relocalización de fauna en el marco del PAS 146. Esta es un área que es bordeada por especies nativas como luma apiculata, peumus boldus, entre otras nativas. Además, es un área más húmeda que tendrá exclusión de especies de flora invasora como también de ganado.
Para asegurar el éxito de esta medida se realizará la compra de copihues únicamente en viveros certificados.
En resumen, se plantarán 60 ejemplares de copihue, 10 individuos por cada copihue afectado.</td></tr>
<tr><td>Justificación</td><td>Esta medida se implementará para compensar los individuos de Lapageria rosea (copihues) que se van a perder producto de la ejecución del Proyecto.</td></tr>
<tr><td>Lugar de implementación</td><td>En las áreas de intervención del Proyecto en las cuales se identificó la especie, cuya ubicación se asocia a las plantaciones forestales a ser intervenidas por el Proyecto.
Las coordenadas del <u>sitio de relocalización</u> se presentan a continuación:
<table>
<tr><th rowspan="2">ÁREA</th><th rowspan="2">Hectárea</th><th colspan="2">COORDENADAS UTM H 18 S, DATUM WGS-84.</th></tr>
<tr><th>ESTE (m)</th><th>NORTE (m)</th></tr>
<tr><td>Área Relocalización</td><td>1</td><td>682.212</td><td>5.929.210</td></tr>
</table>
En la figura a continuación se presenta el área de relocalización:

</td></tr>
<tr><td>Forma y oportunidad de implementación</td><td>La actividad se ejecutará durante el periodo de invierno- primavera, según las prescripciones técnicas del plan de plantación. Un resumen de las características de la plantación ejecutada se presenta en la tabla.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

<table>
<tr><td></td><td>
Tabla: Características de la plantación del Copihue
<table>
<tr><th>ITEM</th><th>Lapageria rosea
Copihue</th></tr>
<tr><td>Tipo de planta</td><td>Bolsa</td></tr>
<tr><td>Edad/ Altura</td><td>Planta de tres temporadas, 30 cm de altura, con soporte individual para enredadera</td></tr>
<tr><td>Casilla</td><td>Manual 50x50x50 con pala tipo neozelandés</td></tr>
<tr><td>Protector individual</td><td>Polipropileno de 40 cm de altura, con tutor de coligue de 70 cm</td></tr>
<tr><td>Distribución de plantas</td><td>Al azar</td></tr>
<tr><td>Fertilización y/o sustrato</td><td>Tierra de hoja más 100 gr/planta NPK</td></tr>
<tr><td>Cantidad</td><td>60 individuos (considerando la afectación de 6 individuos)</td></tr>
</table>
Fuente: Ficha de Fiscalización de la Adenda complementaria 2 del proyecto.
Las plantas de copihue serán adquiridas en el vivero locales de la provincia de Concepción, Región del Biobío, para conservar el germoplasma (material genético). El fertilizante por utilizar tendrá una fórmula de NPK en concentraciones de 18%, 19% y 19% respectivamente más microelementos. Se utilizará pala modelo neozelandés para la construcción de las casillas. Los protectores por utilizar se adquirirán en empresa de ese rubro, y serán de material 100% reciclable, reutilizables, con tratamiento anti-UV. Para el día de la plantación se revisarán las condiciones meteorológicas para que correspondan a precipitaciones tipo lluvia, se georreferenciarán los individuos plantados.
</td></tr>
<tr><td>Indicador de cumplimiento</td><td>Se mantendrá registro de las siguientes actividades:
• Registro, respaldado de fotografías, del rescate y relocalización de los ejemplares de copihue rescatados.
• Registro de la adquisición de los ejemplares de copihues necesarios para dar cumplimiento a la medida. Se mantendrá el respaldo de la boleta/factura de manera de verificar que el vivero esté debidamente certificado.
• Registro de la plantación de los individuos plantados. Adicionalmente se mantendrá un registro fotográfico.</td></tr>
</table>

8.3. Medida 3: Plan de Medidas para el Impacto Significativo "Pérdida de hábitat para flora y vegetación debido a habilitación del Proyecto".

Fase	Construcción y operación
Impacto ambiental	- FV-3: Pérdida de hábitat para flora y vegetación debido a habilitación del Proyecto
Tipo de Medida	Compensación
Componente(s) ambiental(es) objeto de protección	Flora y vegetación
Descripción del Impacto asociado	El proyecto generará la remoción de la cobertura vegetal para la ejecución del Proyecto y en consecuencia pérdida de hábitat. La pérdida de hábitats está definida como la transformación del área mediante alguna perturbación, que corresponde a una pérdida de las condiciones ambientales para el mantenimiento del hábitat de las especies.
Objetivo	Compensar la pérdida de hábitat y asegurar la mantención y mejorar las condiciones en que *Pitavia punctata* (Pitao), *Citronella mucronata* (Naranjillo) y *Gomortega keule* (Queule) se presentan en el área cercana al Proyecto.
Descripción	Esta medida se propone principalmente para las especies de ***Pitavia punctata* (Pitao) y *Citronella mucronata* (Naranjillo):** En estos se realizarán las siguientes acciones: • Monitoreo anual del área cercana al Proyecto: Se pretende con esto asegurar la mejor mantención de las especies con problemas de conservación. • Cercado y señalética informativa en aquellos sectores con presencia de especies en categoría. Esta actividad se realizará al comienzo de la Fase de Construcción del Proyecto. • Capacitación a trabajadores del Proyecto y vecinos aledaños en relación a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

las acciones tomadas por el Proyecto para mejorar condiciones y mantener las especies objeto de la medida.

Gomortega keule (Queule):
Por presencia de *Gomortega keule* (Queule) se propone proteger los ejemplares identificados considerados en el área definida en el PAS146, que es adyacente, extendiendo de esta manera su superficie como se aprecia en la siguiente imagen:

El polígono muestra el área del PAS 146 y ampliación de esta superficie para incorporar a los Queules catastrados.

Adicionalmente, las acciones que se contemplan están relacionadas básicamente con labores de restauración y de levantamiento de información, según se indica a continuación:

- Se mantendrá el cerco perimetral del predio donde se *encuentra Gomortega keule* (Queule). Tal sector se anexará al área considerada en el PAS 146. El objetivo es evitar el acceso de personas y ganado al sector.
- Instalación de Señalética: Tanto en el área con *Lapageria rosea* (Copihue) como en el caso de *Gomortega keule* (Queule).
- Monitoreo del área de prospección mientras dure el Proyecto: Se realizará monitoreo anualmente de acuerdo con lo señalado en la respuesta 8.2 de la Adenda Complementaria, lo anterior para asegurar que *Gomortega k*eule (Queule) se mantenga en el área sin problemas y obtener nueva información sobre la especie y su hábitat.
- Se habilitará mediante un control mecánico y/o químico en el sector de plantación, de manera tal de eliminar la vegetación indeseada que pueda ejercer competencia por los recursos con las plantas de interés.
- Se preparará el terreno mediante la confección de casillas de plantaciones de 40*40*40 cm de profundidad, de manera tal de facilitar el establecimiento de las plantas de interés.
- Se efectuará una plantación de especies en categoría de conservación de queule, pitao y naranjillo, las cuales se geolocalizarán, para posteriormente situarlas en un respectivo plano espacial.
- Se efectuará una plantación de especies acompañantes que se encuentran en el lugar para lograr un enriquecimiento de hábitat y maximizar el éxito de la plantación y establecer un ecosistema para las especies en categoría.
- Se establecerá como indicador de éxito sobrevivencia, que de acuerdo a la Ley 20.283 art. 14 y se entenderá por cumplido cuando se verifique en terreno una sobrevivencia igual o superior al 75% del número de individuos plantados de especies en categoría de conservación.
- Se realizará un monitoreo y seguimiento anual de la plantación verificando parámetros de las plantas como altura, diámetro altura de cuello y vigor de las plantas establecidas. Estos monitoreos se realizarán durante primavera por un periodo de 10 años. Las plantaciones se realizarán durante el invierno del primer año una vez aprobado el proyecto.
- Restauración del área. Para esto se realizarán las siguientes acciones:
    - Extracción y manejo de especies introducidas e invasoras. (Ej.: *Acacia dealbata* (aromo chileno), *Genista monspessulana* (retamilla).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	○ Colecta de semillas, viverizacion y plantación de *Gomortega Keule.* ○ Plantación de especies nativas acompañantes (Ej.: *Aextoxicon punctatum* (olivillo), *Laurelia sempervirens* (laurel chileno), *Cryptocarya alba* (peumo), *Peumus boldusm* (boldo)). ○ Capacitación a trabajadores asociados al Proyecto en el periodo de otoño (previo a la colecta de semillas) y previo al periodo estival de primavera (por extracción de tierra de hojas).
Justificación	Esta medida se justifica en atención a que el proyecto por acción de sus partes, obras y acciones generará intervención del hábitat de las especies de flora y vegetación indicadas.
Lugar de implementación	El área definida previamente en el PAS 146 y su extensión, serán destinadas a la conservación de especies nativas, principalmente las indicadas anteriormente.
Forma y oportunidad de implementación	Oportunidad de implementación: Las actividades planteadas para la conservación de las especies nativas se realizarán durante la fase de operación del Proyecto. Forma de Implementación: Las actividades contempladas por el Titular como medidas de compensación se describieron detalladamente en el punto "Descripción de la medida"
Indicador de cumplimiento	Todas las actividades que se ejecutarán quedarán registradas con su respectivo informe de realización, indicando en los informes: • Registro, respaldado de fotografías, de la instalación del cerco y señalética. • Registro de las capacitaciones a los trabajadores. • Registro de las actividades de restauración del área. • Registro de cada uno de los monitoreos realizados

9. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

9.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

9.1.1 Riesgo o contingencia: Riesgo de Sismos

Tabla 9.1.1 Riesgo de Sismos	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Constantemente se capacitará al personal para conocer las vías de evacuación y las zonas de seguridad en el Relleno Sanitario. - Instalación de señalética que definirán las zonas de seguridad. - El diseño de ingeniería y la construcción de las instalaciones del Proyecto obedecerán a normas o estándares nacionales e internacionales de resistencia sísmica. - Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año. - De ocurrir un sismo, la comunicación será vía radio.
Forma de control y seguimiento	- Registro de personal capacitado - Registro de realización de simulacros - Registro de verificación periódica de mantención de las vías de evacuación y su respectiva señalética.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Durante el movimiento telúrico - Se deberá mantener la calma, controlando cualquier posible caso de pánico entre el personal. - La comunicación será vía Radio, la cual es una herramienta de trabajo, donde el experto en seguridad instruirá al equipo a desplazarse en áreas seguras. - Evacuar al personal de las áreas de trabajo y oficinas, por las vías de evacuación correspondientes hacia la Zona de Seguridad establecido por la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	empresa; se deberá velar porque ésta esté libre de riesgos de: caída de objetos, materiales, los cuales pudiesen tener graves consecuencias para las personas. - Los responsables del área deberán velar por: cortar el suministro de agua, gas, y sistemas eléctricos asociados a sus áreas de trabajo, apagar motores de maquinarias y equipos, etc., siempre y cuando el realizar estas actividades no implique poner en riesgo su integridad física. - Quedará prohibido reingresar a las instalaciones a buscar cualquier pertenencia o salvaguardar cualquier objeto, equipo o material durante el movimiento telúrico. El acceso quedará restringido hasta que se identifiquen y evalúen los riesgos asociados y derivados de este evento por el Prevencionista de Riesgos, quienes serán los responsables de autorizar el reingreso a las áreas de trabajo. - Si el movimiento sísmico es demasiado fuerte y los trabajadores no puedan mantenerse en pie, se deberá solicitar que se sienten o arrodillen en la zona de seguridad, protegiendo su cabeza, y solo deberán ponerse de pie una vez finalizado el movimiento telúrico. <u>Después del movimiento telúrico</u>: - Una vez finalizado el evento se deberá verificar que el personal se encuentra en su totalidad en la Zona de Seguridad del proyecto, y en buenas condiciones, ayudando a aquellos que lo necesitan. - Se deberá verificar la condición de salud y posibles heridas del personal. - Solo se podrá volver al lugar de trabajo hasta que se dé la autorización correspondiente, realizando el reingreso a las instalaciones de manera ordenada y tranquila. - Verificar focos de incendios, escapes de gas o fallas eléctricas. Posterior a la emergencia y en un plazo no mayor a las 48 horas de ocurrida la emergencia, el Prevencionista de Riesgo emitirá un informe que indique el detalle de lo sucedido.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Entregar un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias”, en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

9.1.2 **Riesgo o contingencia: Riesgo de Condiciones climáticas adversas (Lluvias intensas e inundaciones)**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgo de Condiciones climáticas adversas (Lluvias intensas e inundaciones)	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las obras del Proyecto
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Previo al inicio de cada fase del Proyecto, se identificarán las vías y forma de evacuación, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, y se definirán las zonas de seguridad, lo que será difundido al personal a través de las capacitaciones a realizar. - Las canales de aguas lluvias se mantendrán limpios, sin obstrucciones durante todo el proyecto. - Mantención de periódica a los ductos de lixiviados y sistema de bombeo de captación de lixiviados en celdas. - Revisar página web de la Dirección Meteorológica de Chile (www.meteochile.gob.cl) para informarse de las condiciones meteorológicas. - Se verificará mediante un recorrido pedestre la estructura del relleno sanitario. - Se mantendrán operativos los equipos y maquinarias para dar continuidad operacional. - El relleno sanitario contará con equipo electrógenos capaces de suministrar energía al recinto. - Se realizarán simulacros donde participarán todos los trabajadores con una frecuencia del al menos una vez al año. - Se realizarán mantenciones anuales a todas las piscinas de acumulación de líquidos. - Se mantendrán habilitadas las piscinas de emergencia. - En periodo de fuertes vientos se evitará de transitar bajo líneas eléctricas.
Forma de control y seguimiento	- Registro de personal capacitado en plan de emergencia. - Bitácora de control semanal. - Registro de mantención de los ductos de lixiviados y piscinas de emergencia. - Registro de limpieza de canales de aguas lluvias. - Registro de realización de simulacros - Registro de verificación periódica de mantención de las vías de evacuación y su respectiva señalética.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de lluvias extremadamente intensas que produzcan inundaciones y amenacen las estructuras del Relleno, se realizará lo siguiente: - Organizar al personal para reubicar los bienes que se encuentren en riesgo de daño. - Impedir la circulación vehicular en la vía de acceso al sector afectado. - En caso de que el Jefe de Contingencia establezca la necesidad de evacuación, los trabajadores se dirigirán hacia las zonas de seguridad definidas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.3 Riesgo o contingencia: Riesgo de Incendios Forestales

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgo de Incendios Forestales	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Relleno sanitario y caminos interiores
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Dado que el proyecto se encuentra ubicado en una zona de interfaz compuesta principalmente por bosques, factor que aumenta la probabilidad que ocurra una contingencia (emergencia) en periodos estivales (temperaturas críticas), es que se adoptan medidas de contingencia las cuales ayudaran a minimizar los riesgos de incendio que el proyecto pueda verse afectado. - Antes de cada periodo estival se efectuarán trabajos de limpieza y desmalezamiento por todo el perímetro del Relleno Sanitario y por camino interior, ello para minimizar y controlar las condiciones adversas que se puedan generar ante una eventual emergencia en las instalaciones. La limpieza y desmalezamiento se podrán efectuar con: ✓ Desbrozadoras ✓ Rozones Por camino interiores principalmente y sistemas de cortafuegos perimetral de al menos 5 metros de ancho con maquinaria pesada: ✓ Motoniveladora ✓ Excavadora ✓ Bulldozer ✓ Retroexcavadora - Adicionalmente, se construirá y mantendrá periódicamente un cortafuego perimetral de al menos 5 metros de ancho en la zona de reforestación para su protección de posibles daños por incendios. La mantención será mensualmente entre los meses de octubre y abril. - Se mantendrán comunicaciones abierta con todos nuestros vecinos vía correo electrónico y/o telefónico, principalmente en periodos estivales para poder evaluar trabajos en conjunto ante una emergencia declarada. - Se realizarán recorrido pedestre de manera continua y realizando inspección visual de cortafuegos como así también de toda condición adversa que se encuentre alejada de nuestras instalaciones, las cuales deberán ser analizadas. - Se mantendrá personal debidamente capacitado ante una emergencia real, principalmente línea de mando y operadores ello con la finalidad de trabajar en conjunto y con sus respectivos roles ante una real emergencia. - En periodo estivales se contará con camión aljibe debidamente equipado como son: ✓ Mangueras ✓ Pitones ✓ Mangueras corrugadas de succión (alimentación de agua a la cisterna. ✓ Motobomba Así también se cuenta con: ✓ Rastrillos McLeod ✓ Palas ✓ Motosierra

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Para poder actuar ante emergencia declarada y poderla controlar en sus inicios mientras llegan equipos de apoyo a controlar la emergencia (Bomberos, Brigadistas (Bosques Arauco) y/o personal de Conaf) - Se mantendrá equipos de extinción (polvo químico seco) en las principales unidades como romana, planta de agua, taller de mantención entre otros para poder controlar una emergencia en sus inicios. - Ante una emergencia real y de proporciones mayores se dispondrá de todos los recursos para ayudar a controlar la emergencia y volver lo antes posible a nuestra actividad normal. - Se mantendrá al personal debidamente capacitado principalmente a personal de terreno en el uso y manejo de extintores y en el control de la emergencia, dado que es de vital importancia poder controlar una emergencia real en sus inicios. - Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria. - Se encuentran identificadas las vías y formas de evacuación, evaluados los sectores más susceptibles de ser afectados, considerando una constante evaluación de las zonas de seguridad, lo que será difundido a todo el personal mediante capacitaciones y letreros de zonas de seguridad en otro. - En periodo de verano se mantendrá un nivel adecuado de agua tratada disponible para combatir incendios forestales. (piscina de agua tratada). - Se establecerá una Faja Libre de Vegetación exótica de 10 m de ancho por todo el perímetro adyacente al camino de acceso y de 30 m de ancho por todo el perímetro donde existe el tendido eléctrico perteneciente a un tercero, que consiste en eliminar del área todo material combustible, actividad que se mantendrá todos los años especialmente en época estival área que permanecerá limpia mientas exista el relleno sanitario. - Los residuos de cosecha serán ordenados en Las fajas de desechos separados adecuadamente y si es posible serán posteriormente traslados a centros industriales que lo requieran como fuente de energía (Biomasa), o bien, serán extraídos del lugar y ubicados en sectores que no contaminen y pasen a enriquecer los suelos de áreas con problemas. - La maquinaria pesada a utilizar tendrá sus respectivos manuales, así como el control, mantenimiento, recarga de combustible y productos químicos será realizado en sectores definidos para tales efectos. - Quedará estrictamente prohibido el ingreso de personas ajenas a la faena del proyecto. - Se dispondrán de equipos y materiales necesarios para atender posibles derrames de combustible, aceites y fluidos. El personal que o trabajadores que manipulen productos químicos estarán debidamente capacitados en el manejo y aplicación de este tipo de productos.
Forma de control y seguimiento	- Registro de personal capacitado - Registro de realización de simulacros - Registro de verificación periódica de mantención de los cortafuegos, serán documentados, fotografiados y georreferenciados. - Registro de mantención y renovación de extintores.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Las acciones a implementar una vez declarada la emergencia a las afuera de las instalaciones para poder controlar estas en sus inicios serán las siguientes: - Declarada la emergencia se podrá en marcha el Plan de Emergencia dando la alerta mediante equipos radiales o cualquier otro medio al encargado quien evaluara la emergencia y si esta es controlable en sus inicios por nuestros propios colaboradores para poder ser controlada. - Si la emergencia no se puede controlar en su fase inicial esta deberá ser informada lo antes posible por el encargado de la emergencia a los distintos organismos como lo son: ✓ Bomberos ✓ Bosques Arauco (Personal de Brigadas) ✓ CONAF Ello para que acudan rápido y de manera oportuna para poder controlar lo antes posible la emergencia. - Para la emergencia se deberá de contar con todos los equipos y herramientas necesarias para poder controlar el evento como lo es: ✓ Camión Aljibe

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	✓ Personal equipado ✓ Maquinaria pesada ✓ Extintores portátiles (Si fuese necesario) ✓ Motosierra (Si fuese necesario) ✓ Camionetas para el traslado del personal - Declarada la emergencia en etapa inicial se deberá evaluar de manera inmediata el uso de la antorcha en caso de que se cortaran las líneas del sistema interconectado central y así evitar un riesgo mayor y esta a su vez ser alimentada por un equipo electrógeno de respaldo. - Además, se evaluará el ingreso de terceros a las instalaciones como así también el ingreso desde portería. - Se dispondrán en todo momento de la emergencia de vehículos para poder evacuar al personal que no esté relacionado con la emergencia. - Una vez controlada la emergencia solo el encargado de la emergencia y previa inspección visual de todas las áreas afectadas se podrá dar concluida la emergencia y se podrá retomar las actividades normales de operación. - Se abastecerá camiones aljibes o similares con agua tratada desde la piscina de acumulación y/o estanque de acumulación para combatir el incendio para que no se siga propagando.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	anexo 10-A de la Adenda Plan de prevención de contingencia y emergencia. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.4 Riesgo o contingencia: Riesgo de Choques y/o volcamiento de camiones y maquinaria pesada dentro del recinto del Relleno Sanitario

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia: Riesgo de Choques y/o volcamiento de camiones y maquinaria pesada dentro del recinto del Relleno Sanitario	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Relleno Sanitario y caminos internos
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Todos los conductores deberán acreditar su calificación, mediante la presentación de su licencia de conducir adecuada para la clase de vehículo a utilizar y vigente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	- Todos los camiones y maquinaria contarán con sus mantenciones preventivas y revisiones técnicas al día. - Cada operador y/o conductor deberá realizar una inspección visual diaria de todos los componentes, para chequear que no existan fugas de combustible y/o aceites ni otros tipos de daños que pudiesen afectar a sus maquinarias, además deberán de ser registrados en bitácoras e informados al supervisor para que tome las acciones oportunas. - Se capacitará al personal respecto a las medidas del Plan de contingencia y emergencia y en especial a los cancheros sobre las medidas asociadas al riesgo de colisión y/o volcamiento de vehículos para dar rápida asistencia. - Se exigirá el cumplimiento de la velocidad máxima de tránsito permitida al interior del Proyecto de 30 km/h y se encontrará debidamente señalizada en las vías de tránsito interiores. - Se establecerán procedimientos asociados al transporte de residuos, donde se identificarán los riesgos y peligros asociados a esta labor con el fin de ejecutarlos de manera apropiada. - La carga de los camiones debe ser la adecuada sin sobrepasar la carga máxima diseñado por el fabricante y esta debe estar asegurada y revisada previa a la circulación dentro del Recinto del Relleno Sanitario. - Se implementarán letreros y señaléticas de advertencia que indiquen condiciones de riegos en la ruta y frente de trabajo. - Se mantendrá una buena iluminación dentro del relleno sanitario
Forma de control y seguimiento	- Registro de personal capacitado - Registro de licencias de conducir de conductores al día - Registro de mantención y revisiones técnicas al día de los vehículos. - Registro de instalación de señalética de velocidad máxima permitida. - Registro de elaboración de procedimientos - Hoja de chequeo de maquinarias y camiones.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Las acciones que llevar a cabo en caso de choque y/o volcamiento serán las siguientes: - Se delimitará el área donde se produjo el incidente. - Verificar si hay presencia de derrame de combustible, si es así, se debe proceder inmediatamente a detener el vehículo y a controlar el derrame con arena. - En caso de derrame de residuos, se contendrán fugas o dispersión de ellos. - Verificar si hay personas conscientes involucradas y en caso de no tener lesiones proceder a sacarlas del vehículo. - En caso de que se encuentren personas inconscientes involucradas, el personal capacitado en Primeros Auxilios que se encuentre en terreno, deberá auxiliar a los accidentados hasta que llegue el personal de Policlínico más cercano, quienes deberán brindar la atención correspondiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.5 Riesgo o contingencia: Riesgo de Incendio en la Masa de Basura

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgo de Incendio en la Masa de Basura	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Celdas recepción RSD
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se capacitará al personal sobre el control de los incendios y el uso de extintores, lo cual será puesto en práctica en los simulacros a realizar. - Previo al inicio de cada fase del Proyecto, se identificarán las vías y forma de evacuación, indicando cuales son los sectores más susceptibles de ser afectados, y se definirán las zonas de seguridad, lo que será difundido al personal a través de las capacitaciones a realizar. - Inspecciones periódicas de las celdas. - Se dispondrá de extintores en un área señalizado y accesible - Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año. - Se mantendrá un control de los residuos recepcionados. - Los residuos depositados en el relleno serán cubiertos adecuadamente de manera permanente para evitar incendios. - Se dispondrá de material de cobertura (tierra) suficiente cerca de los frentes de trabajo. - Se prohibirá fumar en el frente de trabajo
Forma de control y seguimiento	- Registro de personal capacitado - Registro de realización de simulacros - Registro de mantención y renovación de extintores.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Cuando se detecte la presencia de material incandescente en el frente de trabajo o cuando haya un incendio en la masa interna de basura, se procederá a realizar lo siguiente: - Con el apoyo de maquinaria, se procederá a apagar los desechos incandescentes utilizando tierra o extintor. - En caso de ser necesario, se pedirá apoyo a las unidades de emergencia respectivas (bomberos). - En caso de que el Jefe de Contingencia establezca la necesidad de evacuación, los trabajadores se dirigirán hacia las zonas de seguridad definidas. - Una vez controlada la emergencia, se debe verificar que los desechos incandescentes hayan sido cubiertos totalmente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias”, en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.6 **Riesgo o contingencia: Riesgo de Incendio en las instalaciones del Relleno**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgo de Incendio en las instalaciones del Relleno	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Oficinas, bodega y dependencias
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se capacitará al personal sobre el control de los incendios y el uso de extintores, vías de evacuación y las zonas de seguridad en el Relleno, lo cual será puesto en práctica en los simulacros a realizar. - Se dispondrá de extintores en un área señalizado y accesible, realizando las mantenciones periódicas. - Se realizarán simulacros en los cuales deberán participar todos los trabajadores de forma obligatoria con una frecuencia de al menos una vez al año. - Identificación y señalización de zonas donde esté expresamente prohibido cualquier actividad que pueda generar chispas, tales como encender fuego, labores de soldadura, portar o mantener elementos que puedan ocasionar chispas, entre otros. - Se prohibirá fumar en el área. - Los materiales combustibles e inflamables serán almacenados en espacios especialmente habilitados, cumpliendo con lo dispuesto en la normativa vigente. - Control de los productos combustibles, manteniendo el orden y limpieza en el almacenamiento y disponiendo sólo del stock necesario.
Forma de control y seguimiento	- Registro de personal capacitado - Registro de realización de simulacros - Registro de mantención y renovación de extintores.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Cuando se detecte la presencia de humo o incendio en el área de instalaciones, se procederá a realizar lo siguiente: - Dar aviso inmediato a todo el personal que se encuentre cercano al área afectada para proceder con su evacuación a una zona segura. - El jefe de Contingencia organizará y dotará de herramientas al personal capacitado para acudir al amago de incendio. - En caso de que las condiciones lo ameriten, se solicitará apoyo a las unidades de emergencia respectivas. - Finalizada la emergencia, se verificarán posibles daños en las instalaciones de la Planta.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias”, en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.7 **Riesgo o contingencia: Riesgo de inestabilidad de taludes de tierra o celdas**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgo de inestabilidad de taludes de tierra o celdas	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Relleno sanitario
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se realizará periódicamente supervisiones y monitoreos a las paredes de las celdas, con el fin de mantener una buena estabilidad y no provocar desmoronamientos. - Se elaborará topografía cada 4 años para monitorear las variables topográficas relevantes y verificar estabilidad de los taludes. - Revisión de la compactación aplicada al relleno sanitario - Se capacitará al personal acerca de “derecho a saber”.
Forma de control y seguimiento	- Registro de personal capacitado - Registro de inspecciones al relleno sanitario, en cuanto al estado de su compactación, aparición de fisuras o posibles deslizamientos. - Los registros de topografía y estabilidad de talud se mantendrán en las oficinas administrativas de CEMARC.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de presentarse un derrumbe o emergencia por inestabilidad de taludes, se procederá con el siguiente plan de acción: - Despejar las vías de acceso, para facilitar las acciones a seguir. - Evaluar la evolución del incidente, informar al Jefe de Contingencia y/o Jefe de Turno, quién será el responsable de tomar el control de la comunicación. - Cercar la zona del derrumbe dejando un perímetro de seguridad. - Identificar si hay personas atrapadas y proceder a su rescate. - Identificar si hay lesionados y proceder a prestar primeros auxilios. - Evaluar la condición de riesgo existente de caída de material y proceder a la limpieza del área y reconformación de taludes.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias”, en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.8 **Riesgo o contingencia: Riesgo de fuga de emisiones de biogás**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgo de fuga de emisiones de biogás	
Fase del proyecto a la que aplica	operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Relleno sanitario, Sistema de captación y conducción de biogás.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se establecerá un protocolo de mantención y operación del sistema de captación y conducción del biogás. - Se capacitará al personal respecto a las medidas del Plan, y en especial al personal que corresponda, sobre las inspecciones periódicas de control y mantención del Sistema de Recolección y Manejo de Lixiviado y Sistema de captación y conducción de Biogás. - La instalación del sistema de captación de biogás será posterior al coronamiento de cada celda respectiva. Este protocolo, permitirá construir pozos de biogás amplios, estables y de calidad. - El material de cobertura se verificará en su colocación y compactación de modo tal de evitar fugas a través del material. - El control de la granulometría del material de cobertura permitirá lograr estos resultados de capacidad de contención diseñados a través de una máquina de selección de áridos y cumplir con lo que se exige en el D.S. N°189/2008. - Se realizará una supervisión periódica de la cubierta de protección residuos sólidos domiciliarios y asimilables, la cual incluye la evaluación de la consolidación superficial del terreno, el deslizamiento del suelo y la erosión de la superficie, con la finalidad de evitar fugas de biogás, así como también los pozos y ductos de extracción de biogás. - Estará estrictamente prohibido fumar en los sitios e instalaciones donde exista biogás o exposición a biogás.
Forma de control y seguimiento	- Registro de personal capacitado - Registro de inspecciones y mantenciones realizadas al Sistema de captación y conducción de Biogás.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de presencia biogás se llevarán a cabo las siguientes acciones: - Si la concentración de metano es alta, se evacuarán al personal y residentes colindantes de ser necesario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Anexo 1-A. "Plan de Gestión de Olores Proyecto Continuidad Operacional Relleno Sanitario Cemarc S.A." de adenda complementaria. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.9 **Riesgo o contingencia: Riesgo de generación de olores molestos**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgo de generación de olores molestos	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Celdas recepción RSD Planta de Tratamiento de Lixiviados Sistema de captación de biogás
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se dispondrá de una cubierta de tierra sobre los residuos en sus celdas de acopio, previamente compactados, lo cual impedirá el contacto de los gases producto de la biodegradación con el aire, evitando la generación de olores molestos. - Se realizará una supervisión periódica de la cubierta de protección, con la finalidad de evitar grietas e introducción de vectores en su interior. - Se instalarán pozos de captación de biogás posterior a la cota de coronamiento del relleno sanitario, este procedimiento se mantendrá durante la vida útil del relleno. - Se realizará un control de gases específicamente en el lugar de disposición de los residuos sólidos, a través de equipos de medición internos en el relleno sanitario tipo GEM5000 o equivalente, para determinar los diversos componentes que componen el Biogás en el relleno sanitarios. Los registros serán internos. - De existir, reclamos o molestias de los vecinos, se aumentará la cobertura superficial y se reducirán las áreas de recepción de RSD, sin disminuir su ingreso al relleno sanitario. - Se realizará periódicamente una mantención adecuada de las condiciones aeróbicas y anaeróbicas de los líquidos lixiviados, en las piscinas de respaldo y en las piscinas de captación de lixiviados. - El Proyecto contempla dejar una cortina arbórea por el contorno del predio, para disminuir la propagación de los olores generados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Forma de control y seguimiento	- Registro de inspecciones y mantenciones realizadas al Sistema de captación y conducción de Biogás. - Registro de inspecciones de cobertura superficial de tierra - Registro de las mantenciones de las condiciones aeróbicas y anaeróbicas de los líquidos lixiviados
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de presencia de olores molestos se llevarán a cabo las siguientes acciones: - Se realizará una inspección de la cubierta de protección y se reforzará la cobertura de tierra. - Se realizarán inspecciones a otras unidades potenciales generadoras de olor tales como piscinas del sistema de tratamiento, planta de biogás, fosa séptica, entre otras.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.10 Riesgo o contingencia: Riesgo de derrames de residuos sólidos domiciliarios dentro del Relleno Sanitario

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgo de derrames de residuos sólidos domiciliarios dentro del Relleno Sanitario	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Caminos internos y relleno sanitario
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se realizarán capacitaciones a los trabajadores a cargo del transporte y traslado de residuos - Se establecerán procedimientos asociados al transporte de residuos, donde se identificarán los riesgos y peligros asociados a esta labor con el fin de ejecutarlos de manera apropiada. - Se exigirá el cumplimiento de la velocidad máxima permitida 30 (km/h) - Se exigirá el cumplimiento de los procedimientos asociados, además del uso de elementos de protección personal (EPP).
Forma de control y seguimiento	- Registro de personal capacitado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	- Registro de la elaboración de los procedimientos asociados al transporte de residuos. - Registro de instalación de señalética de velocidad máxima permitida.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de derramen de RSD al interior del Relleno Sanitario, se realizarán las siguientes acciones: - Cualquier persona que detecte presencia de residuos sólidos derramados, dará aviso en forma inmediata al supervisor de planta correspondiente, el cual seguirá el procedimiento general definido para la detección y denuncia de la contingencia. - El Gerente de Planta, o quien le sustituya, determinará la gravedad de la emergencia, además de determinar las acciones inmediatas para la contención del derrame y, en su caso, el rescate de las personas que pudiesen estar en situación de peligro. - En caso de que se determine que la situación de derrame puede o está generando un foco de incendio, se habilitarán de forma expedita todos los sistemas de emergencia, donde se derivará la emergencia al personal que asumirá el control de la emergencia. - Una vez controlada la situación, se procederá a realizar la investigación de rigor para determinar las causas del accidente. Cabe indicar que el derrame de residuos durante el transporte fuera del predio del proyecto es de responsabilidad de las Municipalidades como privados que transportan sus RSD.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.11 **Riesgo o contingencia Riesgo de propagación de vectores**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgo de propagación de vectores	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Relleno sanitario

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Se dispondrá de una cubierta de tierra diaria sobre los residuos en sus celdas de acopio, previamente compactados, lo cual permite aislar los residuos sólidos del ambiente exterior impidiendo la propagación de vectores en la zona del Proyecto. - Se realizará una limpieza periódica de los camiones y contenedores de CEMARC, así como también de los caminos de acceso, retirando los residuos que eventualmente pudieran ser esparcidos por los camiones recolectores. - Se realizarán desratizaciones periódicas, mediante una empresa externa, la cual deberá cumplir con la normativa vigente. - Se mantendrá un plan diario de limpieza de cada una de las instalaciones del Centro de Manejo de Residuos de Concepción, realizando un retiro diario de residuos generados. - Se mantendrán limpios todos los espacios al interior del relleno sanitario. (que no son celdas, como por ejemplo canales de aguas lluvias, caminos, estacionamientos). - Se utilizará herramientas sonoras para dispersar las aves. - Se instalarán maniquíes para generar un efecto disuasivo a las especies presentes en el relleno sanitario. Asimismo, el titular propuso un Plan de manejo Aviar cuyo objetivo será establecer un programa de manejo de fauna aviar, efectivo, controlando la presencia de estas aves en el relleno sanitario CEMARC S.A., lo cual permitirá minimizar la población evitando la afectación del entorno producto de la disposición de los residuos sólidos domiciliarios.
Forma de control y seguimiento	- Registro de limpieza de camiones, contenedores de CEMARC y caminos de acceso - Registro de desratización - Registro de instalación de maniquíes disuasorios y herramientas sonoras para aves. Al respecto la Dirección General de Aeronáutica Civil estableció la siguiente consideración en su pronunciamiento. “el Titular del proyecto aplicará rigurosamente el “Plan de Manejo Aviario” presentado, permitiendo la verificación del cumplimiento del mismo por parte del personal especializado de dicha repartición. Además, este Plan podrá ser modificado a requerimiento de la DGAC, en caso de que las medidas adoptadas en el Plan no sean efectivas”
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de ocurrencia anormal, se contempla un aseo inmediato del sector, y así eliminar la fuente de atracción de vectores, mediante la contratación extraordinaria de una empresa autorizada para los trabajos de control de plagas
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias”, en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.12 Riesgo o contingencia: Riesgo de Derrame de líquidos percolados dentro del recinto del Relleno Sanitario

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgo de Derrame de líquidos percolados dentro del recinto del Relleno Sanitario	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Relleno sanitario y sistema de tratamiento de lixiviados
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- La impermeabilización se realiza de acuerdo con los estándares nacionales e internacionales y protocolo de instalación, soldaduras con máquinas termo plásticos y verificación e inspección del personal calificado en terreno de la geomembrana y su funcionamiento, además se evalúan los siguientes ítems antes de comenzar la actividad: • Certificación de la lámina a proveedor. • Certificación del del personal que realizara la actividad. • Una vez instalado se realiza control de calidad de los trabajos desarrollados. - Existe un adecuado diseño de ingeniería conforme a los estándares nacionales e internacionales, para la implementación del sistema de tratamiento de lixiviados, con tal de minimizar cualquier impacto ambiental sobre el medio ambiente. - Todo personal deberá ser capacitado para controlar la emergencia. - Se mantendrá kit de contención de derrames u otros, objeto a controlar in situ y de manera rápida, ante un eventual derrame.
Forma de control y seguimiento	- Registro de personal capacitado - Registro de inspecciones y mantenciones realizadas al sistema de recolección y manejo de lixiviados.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Cualquier persona que detecte presencia de líquidos derramados en el interior del relleno sanitario, dará aviso en forma inmediata al supervisor del área el cual seguirá el procedimiento correspondiente. - Esto significará cerrar válvulas y/o procesos que generen esta condición. Posteriormente los líquidos serán contenidos con tierra, estabilizados y dispuestos en la celda activa. - El jefe de contingencia, o quien le sustituya, determinará la gravedad de la contingencia y su grado y además, determinará las acciones inmediatas para la contención del derrame. - Todo derrame deberá ser confinado en el relleno sanitario. Utilizando los equipos y material existente para dichas actividades, tales como kit de contención de derrames u otros, objeto controlar in situ y de manera rápida, un eventual derrame. - Todos los líquidos deberán ser conducidos lo más rápido como sea posible y devueltos a los puntos de captación y/o infiltrar en carpeta HDPE para que infiltren en vaso del relleno.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias”, en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.13 **Riesgo o contingencia: Riesgo Falla en el sistema de tratamiento de lixiviados**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgo Falla en el sistema de tratamiento de lixiviados	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta Tratamiento de lixiviados
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- El personal que realice este tipo de actividad deberá estar debidamente capacitado ante emergencias producto de derrames. - Los operadores deben estar debidamente capacitados en la operación del sistema de tratamiento de lixiviados. Para minimizar cualquier situación que ocurra ante derrames involuntarios que se pudiesen suscitar. - Ante emergencias en las piscinas producto de anomalías, se contarán con una piscina de respaldo para poder realizar trasvasijes con bombas sumergibles para que esta acción sea lo más rápido posible y en el menor tiempo para poder controlar la emergencia. - Controles diarios de inspección de todos los puntos críticos como lo son. - Niveles de líquidos lixiviados - Sistemas de bombas que se encuentren en óptimas condiciones. - Líneas que no se encuentren obstruidas - Mantenciones programadas de unidades de proceso cada 5 a 10 años. - Capacitación al personal
Forma de control y seguimiento	- Registro de personal capacitado - Registro de inspecciones y mantenciones realizadas a la Planta de Tratamiento - Registro Inspección visual turno a turno e informando a su jefe directo de cualquier condición anómala. - Registro de mantenciones programadas.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	➢ Registro de inspecciones y mantenciones realizadas a la Planta de Tratamiento en forma periódica. ➢ Utilización de unidades de respaldo para dar continuidad al tratamiento. (ID 6; 7, 8; 9 y 10) y contar con la opción de trasladar el agua tratada a una empresa sanitaria de acuerdo al D.S. 609, mediante la utilización de camiones aljibes debidamente certificados. El traslado, considera el envío de 6 a 7 camiones aljibes diarios en el caso de operar con una producción de 200 [m3]/día] y de 12 a 13 camiones aljibes diarios en caso de operar con una producción de 380 [m3]/día]. ➢ Ante emergencia producida por la subida de nivel de piscinas de manera imprevista ya sea producto: ✓ De lluvias excesivas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	✓ Por obstrucción de tuberías en la descarga ✓ Por exceso de líquidos lixiviados los cuales no se pudiesen controlar en sus inicios o celdas de basura. Estas deberán ser trasvasijadas de manera inmediata a piscinas de respaldo mediante bombas sumergibles disponibles en la planta de agua. ➢ Producto de fallas de las bombas dosificadoras al interior de la planta de agua se deberá seguir de la siguiente manera: ✓ Se deberá informa al supervisor. ✓ Se deberá aislar la zona crítica. ✓ Se debe verificar el confinamiento del producto (químico) al interior del pretil de contención de derrames ✓ Se deberá dar aviso al jefe de Planta y al responsable del relleno Sanitario. ✓ Llamar al personal de apoyo el cual estará debidamente capacitado para controlar el derrame. ➢ Ante fallas de equipamiento. ✓ Se contará con equipos básicos de respaldo que permitan dar operatividad al sistema de tratamiento. ✓ Se deberá informa al supervisor, jefe de Planta y al responsable de mantención del relleno Sanitario ➢ Ante falla en el sistema de ultrafiltración (ID11) ✓ Se deberá informa al supervisor, jefe de Planta y al responsable de mantención del relleno Sanitario ✓ Se mantendrá en bodega de materiales filtros para realizar cambios al sistema de ultrafiltración. ✓ Se tratarán los líquidos de manera directa al ID12. ➢ Ante falla en la Osmosis Inversa (ID12) ✓ Se deberá informa al supervisor, jefe de Planta y al responsable de mantención del relleno Sanitario ✓ Se utilizarán las unidades de respaldo para disponer según el D.S. 609. ➢ Ante fallas en el evaporador (ID14) ✓ Se deberá informa al supervisor, jefe de Planta y al responsable de mantención del relleno Sanitario. ✓ Se contactará al proveedor para dar respuesta al problema. ✓ Se utilizará la piscina de respaldo de manera de acumular el rechazo. ✓ Se utilizarán las unidades de respaldo y se descargará el agua tratada según D.S. 609. ➢ Ante falla en la Unidad de Respaldo ✓ Se deberá informa al supervisor, jefe de Planta y al responsable de mantención del relleno Sanitario. ✓ Se contactará al proveedor para dar respuesta al problema. ✓ Se acumularán líquidos en las piscinas disponibles del relleno sanitario. ➢ Ante fallas en el espesador de Lodos (ID15) ✓ Se deberá informa al supervisor, jefe de Planta y al responsable de mantención del relleno Sanitario. ✓ Se contactará al proveedor para dar respuesta al problema. ✓ Se deshidratarán los lodos de forma directa en el ID16. ➢ Ante fallas en el deshidratador de lodos (ID16) ✓ Se deberá informa al supervisor, jefe de Planta y al responsable de mantención del relleno Sanitario. ✓ Se contactará al proveedor para dar respuesta al problema. ✓ Se espesarán los lodos de forma directa en el ID15 ✓ Se dispondrán en el relleno sanitario junto con tierra. ➢ Emergencia: Detención de equipos de manera imprevista. ✓ Revisar presión de aire de servicio, verificar posibles fugas de aire. ✓ Se deberá informa al supervisor, jefe de Planta y al responsable de mantención del relleno Sanitario. Si el problema persiste, avisar al Técnico de Mantención.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias”, en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.14 Riesgo o contingencia: Riesgo de Filtración de la membrana en las celdas de RSD

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgo de Filtración de la membrana en las celdas de RSD	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Relleno sanitario
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Dado que es de vital importancia para Cemarc S.A. la confección de celdas. Estas deberán ser construidas en sus inicios con altos estándares de calidad, de manera de prevenir infiltraciones de líquidos. El emplazamiento del relleno sanitario es estratégico puesto que la tierra basal es de característica arcillosa la cual, al ser compactada, genera un sello natural, el cual impide la infiltración a napas subterráneas de forma gravitacional. - Las celdas se construirán bajo el siguiente esquema para prevenir incidentes: • Se preparará el suelo de acuerdo a especificaciones técnicas (Mecánica de suelos) previo al despliegue de las láminas de HDPE proyectado para la disposición de RSD. • Se compactará con rodillo el terreno a impermeabilizar generando un sello natural y minimizando el riesgo de infiltraciones hacia napas subterráneas. • Se instalará una lámina HDPE de 2mm de espesor, la cual se verificará mediante un control de calidad en terreno para evitar que se encuentre dañada evitando de esta manera una condición de riesgo, producto de infiltraciones. • Se instalarán un geotextil de alta densidad el cual evitará o disminuirá piquetes en la lámina o rotura de este. • Una vez instalada la lámina y verificada su impermeabilización en la parte basal se instalará material de canto rodado (bolón seleccionado de 4 a 5”), evitando un posible punzonamiento basal y facilitando el escurrimiento de los líquidos al punto de captación, además ayudará a prevenir y minimizar los impactos que se pudiesen generar producto de los residuos que ingresan a la celda, el cual pudiese provocar un daño en la carpeta ya instalada.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	• Se confeccionan piezómetros (aguas arriba, centro y aguas abajo) de control en punto cercanos a las celdas ya confeccionadas, con el fin de monitorear el estado de cada celda.
Forma de control y seguimiento	- Se realizarán monitoreos de aguas subterráneas, mediante entidades técnicas de fiscalización ambiental [ETFAS] con el fin de validar que no existan infiltraciones. - Independiente de las muestras externas se monitoreará con una frecuencia mensual el estado de cada piezómetro por personal interno comprobando así mediante un informe el control de posibles infiltraciones. - Registro de personal capacitado en el monitoreo de los piezómetros. - Registro de inspecciones y mantenciones realizadas - Registro de confección de celda - Registro de control de calidad de agua - Registro topográfico - Registro de estudio de suelo - Informe mensual de estado de piezómetros
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Detectada la infiltración: ✓ Se dará aviso inmediato al Supervisor Directo, y este al Jefe de Operaciones y al Prevencionista de Riesgo ✓ Se confinará con tierra y una vez controlada la emergencia la tierra se dispondrá en el relleno sanitario. ✓ Se retirará el líquido de los pozos de monitoreo y se enviarán a la planta de tratamiento de lixiviados. ✓ Si la filtración es mayor se generarán pretiles, luego se retirarán los líquidos y se enviarán a planta de tratamiento de lixiviados. La tierra utilizada como pretil será retirada y enviada a la celda activa en el relleno sanitario.Se reparará la infiltración y se generará un informe.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.15 **Riesgo o contingencia: Riesgo de descarga de contaminantes a cauces naturales**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgo de descarga de contaminantes a cauces naturales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación y cierre.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Relleno Sanitario
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Con el fin de prevenir descargas de contaminantes a cauces naturales, el relleno sanitario implementará las siguientes acciones: ✓ Un control pedestre semanal por el perímetro del relleno sanitario. ✓ Inspección visual semanal a la tubería de descarga de agua tratada ✓ Mantención periódica a los ductos de lixiviados y sistema de bombeo de captación de lixiviados en celdas. ✓ Verificar semanalmente el nivel del líquido de todas las piscinas de acumulación de líquidos, para evitar que no sobrepasen. Previo al cauce natural, se construirá un pretil, el cual permitirá contener y confinar posibles descargas de contaminantes previo al ingreso del cauce natural (Aguas abajo)
Forma de control y seguimiento	- Se verificará de forma semanal mediante un recorrido pedestre perimetral, las instalaciones del relleno sanitario identificando posibles puntos de contaminación. - Del recorrido pedestre se emitirán bitácoras de control las cuales asegurarán que se mantengan las condiciones necesarias para prevenir la contaminación al cauce de agua. - Bitácora de control semanal. - Registro de personal capacitado para el control de contaminación de cauces naturales. - Registro de chequeo del nivel de líquidos en las piscinas - Registro de mantención de los ductos de lixiviados y sistema de bombeo. - Registro de inspección visual de las tuberías de descarga de agua tratada. - Análisis de laboratorio del agua tratada antes de ser descargada al curso de agua superficial para verificar el cumplimiento de los parámetros normativos según D.S N°90/2000. - Aviso al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de la Región de Biobío conforme los procesos de acción de Plan de Contingencias y/o Emergencia, ante la eventualidad de ocurrencia de incidentes del proyecto que involucren alguna afectación de ecosistemas acuáticos continentales existentes en el área de influencia del Proyecto. - Enviar a la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura y al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de la región del Biobío, copias de los informes con los resultados de los monitoreos post-contingencia y/o emergencia que se ejecuten sobre el cuerpo de agua receptor de los efluentes tratados de la Planta de Lixiviado, con el fin de ser informados debidamente sobre los efectos ambientales generados sobre las componentes ambientales de interés sectorial.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	De existir descarga de líquidos percolados a cauces naturales. Se realizarán las siguientes acciones: ✓ Se dará aviso inmediato al Supervisor directo, y este al Jefe de Operaciones y al Prevencionista de Riesgo. ✓ Se confinará el sector de la descarga mediante tierra y todo el material será enviado al relleno sanitario. ✓ Se retirará el líquido del punto de confinamiento y se enviará a la planta de tratamiento de aguas. ✓ Se realizará corte de bombas y válvulas aguas arriba para realizar reparación lo antes posible.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. El cual deberá contener dentro de sus items el compromiso de un monitoreo para verificar hasta donde llego el derrame, al igual que cuantificar el derrame y proponer las medidas que apunten a frenar el derrame y limpiar toda el área contaminada. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Capítulo 10 Plan de prevención de contingencia y emergencia, Adenda del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.16 **Riesgo o contingencia: Riesgos de contaminación al suelo y/o napas subterráneas con combustible**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgos de contaminación al suelo y/o napas subterráneas con combustible	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Surtidor de combustible
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- El Surtidor de combustible se encuentra inscrita ante la SEC, la cual cuenta con las siguientes medidas de seguridad: ✓ Losa de anclaje del estanque ✓ contenedor para derrames ✓ Ventilación ✓ Kit de derrames menores ✓ Sistema de monitoreo de fugas - Inspección periódica y control de volumen de combustible. - Certificación periódica del estanque de combustible. - Capacitación de personal para operación de surtidor de combustible. - Capacitación del personal en el plan de contingencia y emergencias
Forma de control y seguimiento	- Registro diario de verificación del nivel de combustible al interior del estanque. - Registro de inspección del surtidor de combustible. - Registro diario de verificación del sistema de monitoreo de fugas - Registro de capacitación de personal - Autorización de la SEC
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- El personal que detecte el derrame dará aviso inmediato al supervisor directo y/o prevencionista de riesgo. - Las personas a cargo de la labor de la limpieza utilizarán los EPP adecuados y contarán con las capacitaciones correspondientes. - De existir derrame se contendrá el combustible con tierra y serán retirados inmediatamente mediante el uso de materiales de limpieza tales como escoba, escobillón y pala. - Los residuos recuperados serán almacenados en tambores con tapa, al interior de la bodega de residuos peligrosos, para luego ser gestionados según corresponda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	La disposición final de los residuos recuperados se realizará en sitios autorizados ambiental y sanitariamente, manteniéndose el debido registro de su disposición final en las oficinas administrativas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.17 **Riesgo o contingencia: Riesgo de rotura o Deterioro de Geosintéticos**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgo de rotura o Deterioro de Geosintéticos	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Celdas en relleno sanitario y piscinas de líquidos
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Todas las láminas de HDPE instaladas serán certificadas con personal capacitado. De manera de comprobar la estanqueidad de la soldadura. - Las láminas de HDPE tendrán certificación de origen. - Sólo se utilizarán láminas de HDPE de material virgen (no reciclado) - Inspecciones periódicas de los geosintéticos. - Se confeccionan piezómetros (aguas arriba, centro y aguas abajo) de control en punto cercanos a las celdas ya confeccionadas, con el fin de monitorear el estado de cada celda. - Capacitación a los trabajadores. - No se recepcionarán láminas de HDPE sin certificación del proveedor. - Las uniones y soldaduras deberán ser ejecutadas sólo por personal calificado. - Se exigirían certificados de competencias.
Forma de control y seguimiento	- Certificación del proveedor - Certificación del soldador - Certificación de pruebas de hermeticidad o pruebas de ensayo - Registro de Inspecciones visuales a las instalaciones

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	- Registro de recorridos pedestres sobre las láminas instaladas. - Registro de capacitaciones de acuerdo a procedimiento PTS21-2021
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	- Identificado el deterioro o rotura del geosintéticos se dará aviso inmediato a su Supervisor directo, jefe de operaciones y Prevencionista de riesgo - Se realizarán pruebas necesarias para determinar si se debe reparar o recambiar el material de HDPE. - En el caso de no poder reparar la lámina de HDPE se reemplaza el material por uno nuevo. - Una vez realizado la reparación o recambio del material de HDPE se elaborará un informe con la acción realizada incluyendo fotografías y georreferenciación.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento o accidente (tipo y causa; fecha; hora; sustancia, residuo, emisiones al aire u otra relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación del área afectada y su extensión (ya sea en el suelo, subsuelo, curso de agua, o en el aire). iii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies). iv. Un protocolo aplicable al manejo proyectado de los residuos sólidos (peligrosos y no peligrosos) generados en el marco de una contingencia como posibles derrames de sustancias peligrosas u otra, el cual deberá considerar las directrices normativas aplicables a esta materia. Además, se presentará un programa de seguimiento de las medidas implementadas durante la emergencia, en el cual se debe indicar al menos: Indicador de seguimiento, frecuencia de la medida, medios de verificación, procedimiento y propuesta alternativa en caso de que la primera medida no produzca efectos, resultados esperados, y responsable del seguimiento
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.18 **Riesgos de ingreso de líquidos o materiales peligrosos al relleno**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia Riesgos de ingreso de líquidos o materiales peligrosos	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Frentes de trabajo
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	- Dado la cantidad de vehículos particulares como como así también de los vehículos recolectores que prestan servicios a las distintas comunas de la región que ingresan a nuestro relleno sanitario domiciliario, es que se hace necesario generar controles continuos para minimizar el ingreso de vehículos que ingresen

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	con líquidos como así también con materiales peligroso, los cuales no podemos tratar. - Para minimizar y controlar el ingreso a nuestro frente de trabajo nuestros controles se definen de la siguiente manera: ✓ Vía telefónica ✓ Correo electrónico ✓ Control Portería ✓ Operador Romana ✓ Personal Cancha - Las Vías telefónica como así también a través de correo electrónico este son una manera de poder informar a cualquier cliente que quiera realizar ingreso a nuestro relleno sanitario e indicar o informar los tipos de residuos que se pueden tratar - Los controles de portería es una segunda instancia para poder generar control de ingreso e indicar a los transportistas y/o clientes los tipos de residuos que podemos tratar en nuestro relleno. - Personal de romana ellos son otro filtro el cual deben pasar nuestros clientes los cuales deberán informar nuevamente que tipo de residuo traen y su procedencia. - Por último, se encuentra el personal encargado de cancha los cuales su función principal es el acomodar los vehículos que vienen a deposita sus residuos orgánicos y/o asimilables como así también chequear de manera visual el tipo de residuos que se deposita en el vaso activo del relleno. - Ante emergencia se deberá contar con personal debidamente capacitado en el control ante una eventual emergencia producto que los filtros no fuesen capaz de detectar y detener a tiempo el ingreso de algún líquido y/o material peligroso, el cual pueda ser depositado en el vaso activo de nuestro relleno. - Se dispondrán material principalmente cobertura (tierra) para atender posibles emergencias producto del ingreso de residuos peligroso-depositados en el vaso activo o frente de trabajo. - Se contarán en todo momento con maquinaria pesada para poder confinar el residuo derramado
Forma de control y seguimiento	- Todo el personal y trabajador nuevo que ingrese deberá ser capacitado e instruido en el plan de emergencia y/o contingencia y el cual quedara registro documentado de ello. Además, contara con capacitación inicial de uso y manejo de extintores. - Todo simulacro que se realice quedará documentado y fotografiado donde se especificará el tipo de actividad que se realizó. - Registro de verificación de los trabajos efectuados y las acciones que se encomendaron
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Ante una emergencia declarada se deberá de trabajar de la siguiente manera para controlar lo antes posible la emergencia: - Declarada la emergencia se podrá en marcha el Plan de Emergencia dando la alerta mediante equipos radiales o cualquier otro medio al encargado quien evaluará la emergencia y si esta se puede controlar en sus inicios por nuestros propios colaboradores que se encuentren en el frente de trabajo dependiendo de la magnitud del material y/o liquido vertido. - Si no se puede controlar por personal de en cancha el encargado de la emergencia (supervisor) deberá solicitar el apoyo de maquinaria pesada para que este realice confinamiento del lugar a intervenir con material de cobertura que se encuentra depositada en el lugar y dependiendo de esta se deberá solicitar tierra adicional para controlar la emergencia lo antes posible y evitar que este escurra hacia otros puntos dependiendo del tipo de emergencia a tratar.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	- Una vez confiando el tipo de producto peligroso, este deberá ser cargado nuevamente en el transporte en el cual llego en el caso que fuese algún material sólido, de lo contrario deberá ser depositado en camión tolva de nuestra dependencia y ser retirado del lugar lo antes posible a un lugar seguro el cual designe el líder de la emergencia (Supervisor) a la espera de algún representante de la empresa para evaluar los daños o impactos que estos pudiesen haber incurrido y formas de retiro del material contaminado y ser llevados a algún centro que autorizado. - En la etapa inicial de la emergencia se deberá evaluar el ingreso de otros clientes con el fin de que estos no interrumpan los trabajos de confinamiento y se pueda volver lo más rápido a la normalidad. - Una vez controlada la emergencia solo el encargado de la emergencia y previa inspección visual de todas las áreas afectadas se podrá dar concluida la emergencia y se podrá retomar las actividades normales de operación. - Concluida la emergencia se deberá informar de manera inmediata a la: SMA y Carabineros de Chile. Ello para que tomen constancia de lo ocurrido y se tomen las medidas de resguardo necesario y no se pierda la trazabilidad del producto o material contaminado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento (tipo y causa; fecha; hora; relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.19 **Riesgo o contingencia: Riesgos ante la presencia de metales pesados en el proceso de tratamiento de líquidos percolados y/o lixiviados.**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Planta de tratamiento de Lixiviados
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Debido del proceso de tratamiento de líquidos lixiviados y/o percolados provenientes del vaso activo del relleno estos pueden llegar mediante ductos provenientes del sistema de bombeo y estos líquidos pueden llegar a contener trazas de metales pesados los cuales pudiesen a aumentar algunos parámetros. • Se realizarán controles permanentes por parte de operadores de planta mediante equipos de laboratorio con ello poder detectar a tiempo y como último filtro ante presencia de metales pesados los cuales pudiesen llegar a planta desde el vaso activo o frente de trabajo y los cuales pudiesen afectar el tratamiento normal de líquidos percolados o lixiviados. – Ante presencia de algunos parámetros que se encuentren fuera de norma estos (operadores) deberán informar de manera inmediata al encargado para evaluar la magnitud de la emergencia si es que lo fuese. – Ante emergencia se deberá

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	contar con personal debidamente capacitado en el control de la emergencia para tal efecto.
Forma de control y seguimiento	• Todo el personal y trabajador nuevo que ingrese deberá ser capacitado e instruido en el plan de emergencia y/o contingencia y el cual quedara registro documentado de ello. Además, contara con capacitación inicial de uso y manejo de extintores. • Todo personal (operadores planta de tratamiento) deberán ser capacitados en el manejo de instrumentos de laboratorio antes que comiencen sus funciones. • Todo simulacro que se realice quedará documentado y fotografiado donde se especificará el tipo de actividad que se realizó. – Registro de verificación de los trabajos efectuados y las acciones que se encomendaron.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Ante una emergencia declarada se deberá trabajar de la siguiente manera para controlar lo antes posible la emergencia: • Declarada la emergencia se podrá en marcha el Plan de Emergencia dando la alerta mediante equipos radiales o cualquier otro medio al encargado quien evaluará la emergencia y si esta se puede controlar en sus inicios por nuestros propios colaboradores que se encuentren. • Si no se puede controlar por personal el encargado de la emergencia (supervisor) deberá evaluar en conjunto con operador el tipo de la emergencia y las medidas a efectuar para controlar lo antes posibles la emergencia. • Se deberán contar en todo momento con piscinas auxiliares para continuar con la operación. • Una vez controlada la emergencia solo el encargado de la emergencia (Supervisor) podrá dar por concluida la emergencia y se podrá retomar las actividades normales de operación. Concluida la emergencia se deberá informar de manera inmediata a la SMA
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un "Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias", en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca. El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento (tipo y causa; fecha; hora; relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

9.1.20 **Riesgo o contingencia: riesgos asociados al programa de aplicación de humectación.**

Tabla 9.1.2 Situación de riesgo o contingencia: Riegos asociados al programa de aplicación de humectación de caminos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción, operación y cierre
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Lixiviados tratados Caminos interiores
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Para el servicio de humectación, CEMARC utilizará el agua tratada proveniente de la planta de tratamiento de lixiviados, la que se aplicará con camión aljibe. En caso de no contar con agua tratada proveniente de la planta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	de tratamiento de lixiviados la Gerencia de Operaciones de Cemarc buscará mediante terceros el servicio de humectación y provisión de agua para la humectación del camino. Supervisor, verificará que el camión aljibe mantenga humectados los caminos no pavimentados del Relleno Sanitario durante su jornada de trabajo. • Se humectará 2 a 3 veces al día, dependiendo de la necesidad en cuanto a condiciones climáticas y condiciones de trabajo. • Se mantendrá registro de las humectaciones efectuadas y sus horarios respectivos, los registros estarán disponibles en las Oficinas Administrativas de CEMARC. • Es importante destacar que la humectación de caminos se ejecutará durante las épocas de primavera y verano, en caso de haber precipitaciones no se realizará esta labor. • Se utilizarán elementos de protección tales como: Casco o gorro tipo béisbol con protección – Chaleco o chaqueta reflectante – Guantes, según necesidad - Zapatos de Seguridad - Lentes de seguridad - Conos señaléticos. • Todos los conductores deberán acreditar su calificación, mediante la presentación de su licencia de conducir adecuada para la clase de vehículo a utilizar y vigente. - Todos los camiones contarán con sus mantenciones preventivas y revisiones técnicas al día. • Se exigirá el cumplimiento de la velocidad máxima de tránsito permitida al interior del Proyecto de 30 km/h y se encontrará debidamente señalizada en las vías de tránsito interiores. - Todos los conductores deberán usar bloqueador solar principalmente en periodos estivales. - Al momento de subir y/o bajar de la cabina el conductor deberá realizarlo siempre con los tres puntos de apoyo: dos manos y un pie.
Forma de control y seguimiento	• Se mantendrán copia formato de control de humectación de los caminos en instalaciones CEMARC.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• Las acciones que llevar a cabo en caso de choque y/o volcamiento serán las siguientes: - Se delimitará el área donde se produjo el incidente. - Verificar si hay presencia de derrame de combustible, si es así, se debe proceder inmediatamente a detener el vehículo y a controlar el derrame con arena. - En caso de derrame de residuos, se contendrán fugas o dispersión de ellos. - Verificar si hay personas conscientes involucradas y en caso de no tener lesiones proceder a sacarlas del vehículo. - En caso de que se encuentren personas inconscientes involucradas, el personal capacitado en Primeros Auxilios que se encuentre en terreno, deberá auxiliar a los accidentados hasta que llegue el personal de Policlínico más cercano, quienes deberán brindar la atención correspondiente. - Se elaborará informe del incidente. • En caso de atropello se deberá informar de manera rápida al supervisor para activar los canales de emergencia: - Se llama a unidades de emergencia para que concurran lo más pronto posible. - Mientras llegan las unidades de emergencia (Bomberos, Ambulancia) se le debe dar la atención de primeros auxilios con personal capacitado que se encuentre en terreno y auxiliar a la persona afectada. - Mientras se atiende a la persona se deberá delimitar el área donde se produjo el incidente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan	Entregar un “Informe Preliminar de Emergencias y/o Contingencias”, en un plazo no superior a 24 horas de ocurrido el evento a la SMA en conformidad con lo establecido en la R.E. N°885/2016. Además, se dará aviso a la SEREMI de Salud, SEREMI de Medio Ambiente y a los organismos con competencia en la materia. Las vías de información serán mediante archivo digital enviado a un correo electrónico que la Superintendencia de Medio Ambiente determine, o bien, a través del envío de un documento físico a la dirección que la Superintendencia de Medio Ambiente establezca.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	El reporte contendrá al menos la siguiente información: i. Antecedentes relativos al evento (tipo y causa; fecha; hora; relacionada con la contingencia; duración del evento; acciones de control ejecutadas; personas afectadas, etc.). ii. La identificación y explicación de la(s) posible(s) técnicas(s) y/o acción(es) que se implementaron para limpiar el o los recursos naturales que hayan sido afectados (suelo, agua, ecosistemas y especies).
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Cap. 8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias del EIA. Anexo B-Fichas Resumen actualizadas de la Adenda complementaria 2.

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

10.1. Plan de Seguimiento Medida "Mejoramiento de propiedades del suelo intervenido por el Proyecto

Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Seguimiento 1: Mejoramiento de propiedades del suelo intervenido por el Proyecto	
Fase	Cierre
Componente Ambiental	Suelo
Impacto Ambiental	- Pérdida de capacidad del suelo para sustentar la biodiversidad producto de la construcción del Proyecto. - Perdida del recurso natural suelo producto de la construcción del Proyecto.
Medidas asociadas	Reparación por Mejoramiento de propiedades del suelo intervenido por el Proyecto
Ubicación puntos de control	Los puntos de muestreo pueden ser aleatorios, puesto que la medida se implementará en toda la superficie ocupada por las celdas de recepción de RSD.
Parámetros a medir	En cada punto de muestreo se considerará la medición de los siguientes parámetros para caracterizar el estado inicial del componente ambiental, y el posterior seguimiento de estos parámetros. • pH • Macronutrientes: N (nitrógeno), P (fósforo), K (potasio) • Textura Densidad aparente • Materia orgánica • Capacidad de retención de agua • Descripción morfológica del suelo re dispuesto
Límites permitidos/comprometidos	Con la realización de la medida Mejoramiento de propiedades de suelo, consistente en la colocación de las capas de cobertura de tierra de baja permeabilidad, la aplicación de enmienda orgánica y micorrizas y finalmente la incorporación de fertilizantes de base fosforada y de elementos químicos esenciales (descrito en el anexo B de la Adenda complementaria 2 del proyecto: Plan de recuperación o restauración de las propiedades del suelo y vegetación), se espera una mejora en las propiedades del suelo en algunos de los parámetros señalados. La introducción de una enmienda orgánica en el suelo promueve el desarrollo de reacciones químicas, físico-químicas y procesos microbiológicos. Estas reacciones conducen a modificaciones en las características físicas del suelo, lo que se manifiesta en aumentos de la capacidad de retención de agua, infiltración, porosidad y estabilidad estructural. Adicionalmente, con la introducción de micorrizas en suelos enmendados favorece también la recuperación de los mismos (fitorrecuperación) y mantiene los niveles recuperados. Solo en caso de ser necesario y que las actividades anteriores no den el resultado deseado y se requiera recuperar y mantener la fertilidad fosforada natural de los suelos se adicionarán fertilizantes fosforados. La misma situación, en caso de requerir corregir la acidez o salinidad excesiva de los suelos, como también corregir la deficiencia de azufre, potasio, calcio se aplicarán elementos químicos esenciales en la tasa que determine el especialista según el requerimiento específico del momento. El seguimiento de la medida corresponderá por una parte a la verificación de la realización de la medida de manera adecuada, en términos de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	implementación y desarrollo del Plan de recuperación o restauración de las propiedades del suelo y vegetación en el área comprometida.
Duración del monitoreo	La primera medición de los parámetros indicados, lo que corresponderá a la condición inicial de comparación, se realizará una vez finalizada la cobertura de tierra final (etapa de cierre) y de manera previa a la introducción de enmienda orgánica, micorriza y la aplicación de fertilizantes.
Frecuencia del Monitoreo	Se realizará un muestreo anual de suelo durante dos años.
Método o procedimiento de medición	El método de muestreo corresponde a la toma de muestra aleatoriamente, y su análisis en laboratorio acreditado para los parámetros indicados anteriormente.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe anual y durante dos años, con los análisis de suelo realizados a la autoridad ambiental competente (SMA).

10.2. Plan de Seguimiento Medida "Rescate, Relocalización y Plantación de Individuos de Copihues"

Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Seguimiento 2: "Rescate, Relocalización y Plantación de Individuos de Copihues"

Fase	Construcción y operación
Componente Ambiental	Flora y Vegetación
Impacto Ambiental	Pérdida de especies nativas, protegidas o en categoría de conservación debido a la habilitación del Proyecto.
Medidas asociadas	Rescate, Relocalización y Plantación de Individuos de Copihues
Ubicación puntos de control	La ubicación de la superficie para la relocalización y plantación de copihues se encontrará en las cercanías del Proyecto, las coordenadas se presentan en la siguiente Tabla. <table><tr><th rowspan="2">ÁREA</th><th rowspan="2">Hectárea</th><th colspan="2">COORDENADAS UTM H 18 S, DATUM WGS-84.</th></tr><tr><th>ESTE (m)</th><th>NORTE (m)</th></tr><tr><td>Área Relocalización</td><td>1</td><td>682.212</td><td>5.929.210</td></tr></table>La plantación de los individuos se realizará en un sitio aledaño al de la intervención, ya no en plantación de especies exótica como eucaliptus sino en un sector con vegetación nativa que asimila las condiciones de hábitat al emplazamiento original de los individuos. El sitio elegido corresponde al mismo que será objeto de relocalización de fauna en el marco del PAS146 descrito en el anexo 5-B, "Estudio de Capacidad de Carga sitio relocalización" de la adenda del proyecto. Cada individuo de copihue se georreferenciará y marcará con cinta biodegradable
Parámetros a medir	La relocalización y plantación de los individuos de copihues comprometidos en la medida se realizará en el área destinada al PAS 146 descrito en el anexo 5-B, "Estudio de Capacidad de Carga sitio relocalización" de la adenda del proyecto y su ampliación para conservación de especies. Se analizará y verificará el *prendimiento* de todos los individuos de copihues plantados. Para esto se verificará el *número de individuos* (prendimiento) y *estado fitosanitario* de los mismos.
Límites permitidos/comprometidos	El límite considerado para el seguimiento de la medida corresponde al 100% de prendimiento de los individuos plantados.
Duración del monitoreo Frecuencia del Monitoreo	El seguimiento de la medida se realizará durante la fase de construcción y operación con una frecuencia bimensual por los primeros 6 meses y luego una vez al año, hasta completar 4 años de monitoreo por un profesional del área. (Mayores antecedentes se presentaron en Anexo 11-A de la Adenda "Plan de replantación para la especie Copihue" del proyecto)
Método o procedimiento de medición	El método de muestreo corresponde a un censo, el conteo de individuos en base a datos georreferenciados e individuos que fueron marcados con cinta biodegradable.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe de monitoreo anual a la autoridad competente (SMA), indicando el conteo de individuos y el porcentaje de prendimiento.

10.3. Seguimiento 3: Seguimiento a la Medida "Conservación de especies nativas"

Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Seguimiento 3: Seguimiento a la medida de Conservación de especies nativas

Fase	operación
Componente Ambiental	Flora y vegetación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Impacto Ambiental	Pérdida de hábitat para flora y vegetación debido a habilitación del Proyecto
Medidas asociadas	Conservación de especies nativas
Ubicación puntos de control	La ubicación de la superficie para la conservación corresponde al sitio elegido para la relocalización de fauna en el marco del PAS 146 descrito en el anexo 5-B, "Estudio de Capacidad de Carga sitio relocalización" de la adenda del proyecto y el área adicional para estos efectos.
Parámetros a medir	Las medidas de conservación y restauración se realizarán en el área destinada al PAS 146 y su ampliación para conservación de especies. Se analizará y verificará el estado de todas las especies nativas presentes en el área, dando relevancia a las especies señaladas anteriormente. Para esto se verificará el número de individuos y estado fitosanitario de los mismos
Límites permitidos/comprometidos	El límite considerado para el seguimiento de la medida corresponde al monitoreo de las especies indicadas.
Duración del monitoreo	El seguimiento de la medida se realizará durante la fase de operación del Proyecto por un profesional del área.
Frecuencia del Monitoreo	En el caso de Pitavia punctata (Pitao) y Citronella mucronata (Naranjillo) se realizará un monitoreo anual. Para el Queule se realizará un monitoreo semestral.
Método o procedimiento de medición	El método de muestreo corresponde a un censo, el conteo de individuos en base a datos georreferenciados e individuos que fueron marcados con cinta biodegradable.
Plazo y frecuencia de entrega de informe	Se entregará un informe anual durante los 10 años del Proyecto de acuerdo con lo señalado en la respuesta 8.2 y 10.3 de la Adenda Complementaria, indicando el conteo de individuos y el estado de los mismos.

11. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

11.1. Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto

11.1.1 Norma: D.F.L N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcción.

Tabla 11.1.1 Norma D.F.L N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcción. En su artículo 55°	
Componente/materia:	uso de suelo
Otros cuerpos legales	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción-operación-cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto se emplaza en un área rural, fuera de los límites urbanos definidos por los Planes Reguladores existentes. Por otra parte, el proyecto no guarda relación con Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Monumentos Nacionales, Sitios RAMSAR y/o Sitios Prioritarios considerados en la Estrategia Nacional para la Biodiversidad.
Forma de cumplimiento	Para dar cumplimiento a lo establecido en la regulación señalada, el Titular del Proyecto solicitará, previamente a la aprobación de los permisos de construcción por parte de la Dirección de Obras Municipales, el informe favorable para la construcción (ex cambio de uso de suelo). Además, se tramitará la obtención del PAS 160.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Presentación y aprobación del PAS 160. • Posterior a la evaluación ambiental del proyecto, se solicitará sectorialmente a la autoridad competente el Informe Favorable para la Construcción de las obras de edificación que lo requieran.
Forma de control y seguimiento	Aprobación PAS 160.

11.2. Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

11.2.1 Norma: D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.

Tabla 11.2.1 Norma D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
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	En la fase de construcción habrá generación de emisiones de material particulado debido a movimientos de tierra, tránsito de camiones y vehículos menores. No se considera la emisión de olores producto de las actividades propias de esta fase. Durante la operación del proyecto, se generarán emisiones asociadas a la circulación de los camiones que trasladen los residuos a disponer en el relleno sanitario y a la maquinaria necesaria para realizar la disposición y cobertura de los residuos en las celdas. Respecto de los olores, se estima que las emisiones totales de olores son 29.262 ou/s asociadas a celdas y piscinas de PTL, de acuerdo a lo presentado en el capítulo 3 y Anexo 3-M del EIA. En la fase de cierre, se contempla la emisión de material particulado, producto de la utilización de equipos y maquinarias para realizar el cierre superficial del relleno, por la circulación de vehículos en caminos no pavimentados, transporte de personal y residuos. No se prevé la generación de olores por las acciones propias de esta etapa.
Forma de cumplimiento	Se contemplarán las siguientes medidas de abatimiento y control: - Capacitación del personal: en las charlas de inducción se capacitará al personal en relación a la reducción de emisiones a la atmósfera, lo que consistirá básicamente en dar a conocer las diferentes medidas de mitigación contempladas y su aplicación. Además, se realizará una capacitación anual a todo el personal que trabajará en el Proyecto. - Humectar el terreno en forma oportuna y suficiente; La humectación de caminos no pavimentados del Proyecto se realizará en época estival (entre diciembre y abril). El caudal estimado a disponer es entre 60 a 100 m3/día. - En la Instalación de Faenas estará prohibida la quema de residuos y materiales combustibles (madera, papeles, hojas o desperdicios de cualquier tipo). - Transporte de materiales en camiones con la carga cubierta; Además, las ruedas deberán estar sin restos de tierra o barro indeseada para evitar que se derrame en la vía pública - Los vehículos circularán a velocidad moderada (máximo 20 km/h) en los caminos no pavimentados; - Humectación de caminos no pavimentados: se aplicará un supresor de polvo o se utilizará el agua tratada proveniente de la PTL. - Los vehículos livianos y camiones que se utilicen contarán con su revisión técnica al día y además se verificará que todos los vehículos motorizados utilizados en la obra se encuentren inscritos en el Registro Nacional de Vehículos motorizados, después del 1 de septiembre de 2004, porten el sello autoadhesivo que certifique que las emisiones cumplen los límites establecidos en el D.S N° 4/94 MINTRATEL; - Mantención de la maquinaria pesada según indicaciones del fabricante. Todas las mantenciones se realizarán en talleres autorizados, fuera del área del Proyecto. <u>Los sistemas de control considerados para la humectación de los caminos serán</u>: - Un sistema de aspersión controlada gravitacional, la cual cubrirá una superficie del ancho de aplicación (ancho del camión). - Al momento de la aplicación del agua el Vehículo siempre se encontrará en movimiento para una humectación pareja y evitar acumulación o aposamiento del agua. - Se considera una velocidad de tránsito no mayor a 15 km/hr. - Se considera la verificación visual del Chofer al momento de la humectación del camino.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Estas medidas previenen el escurrimiento superficial o subsuperficiales al aplicar el agua tratada en la humectación de caminos no pavimentados. El efluente que será usado para la humectación cumplirá con la Tabla N°1 del Decreto Supremo N°90/2000, que cumplirá con parámetros para descarga a cuerpos fluviales.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro del contrato con el subcontratista a cargo de la humectación • Registro de la aplicación del supresor de polvo, especificando: lugar, fecha y hora • Registro de la actividad de humectación de caminos realizados, especificando: lugar (tramos, fecha y hora. (planilla) • Registro fotográfico de la actividad de humectación del camión aljibe u otro sistema. • Copia de las revisiones técnicas y de las mantenciones de los vehículos utilizados durante el proyecto. • Registro de capacitación del personal
Forma de control y seguimiento	Los registros de las actividades realizadas se mantendrán en las oficinas administrativas del Relleno Sanitario. Durante la etapa de construcción los registros de mantendrán en la instalación de faenas, sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)

11.2.2 Norma: D.S. Nº 75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica. Modificado por D.S N° 78/1997 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones

Tabla 11.2.2 Norma: D.S. Nº 75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica. Modificado por D.S N° 78/1997 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción-operación-cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto, los camiones transportarán materiales y/o residuos que son materia de este cuerpo legal.
Forma de cumplimiento	Para el cumplimiento de esta normativa, respecto de la carga que pueda escurrir hacia el suelo, se exigirá que el transporte se realice en vehículos que sean técnicamente aptos para ello. Se exigirá también, cubrir con lonas u otro material similar, las tolvas de los camiones para evitar la dispersión de material particulado durante el transporte de carga.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Inspección visual de los vehículos y de su correspondiente encarpado. Esta inspección quedará registrada en el libro de obras, el que estará disponible en las instalaciones de faena. • Registro fotográfico aleatorio de los camiones encarpados, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en las dependencias de la oficina de administración del relleno y/o en la instalación de faena, según corresponda, en forma digital y/o impresa, los registros de inspección visual y los registros fotográficos. Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)

11.2.3 **Norma: D.S. Nº 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados. Modificado por D.S. N° 4/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.**

Tabla 11.2.23 Norma D.S. Nº 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados. Modificado por D.S. N° 4/2012 del Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	• D.S. Nº 4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, y sus modificaciones posteriores. Establece norma de emisión de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija procedimientos para su control. Materia: En su Artículo 1 establece que la emisión de contaminantes por el tubo de escape de los vehículos motorizados de encendido por chispa (ciclo Otto) de dos y cuatro tiempos, respecto de los cuales no se hayan establecido normas de emisión expresadas en gr/km, gr/HP-h, o gr/kw-h, no podrá exceder las concentraciones máximas expresadas en la norma
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción-operación-cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del proyecto se requerirá la utilización de vehículos motorizados pesados (camiones y maquinaria), especialmente para el transporte de materiales y residuos.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos motorizados pesados a ser utilizados en cualquiera de las fases del proyecto deberán contar con la Revisión Técnica y gases al día, además contar con sus mantenciones al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Copia de certificados de revisión técnica al día. • Copia de certificados de emisiones al día. • Registro de mantenciones de los vehículos motorizados pesados utilizados en las fases del proyecto.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en las dependencias de la oficina de administración del relleno y/o en la instalación de faena, según corresponda, en forma digital y/o impresa, las copias de certificados de revisión técnica y de emisiones de los vehículos, así como los registros de mantenciones. Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)

11.2.4 Norma: D.S. N° 54/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión aplicable a vehículos motorizados medianos

Tabla 11.2.2 Norma: D.S. N° 54/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión aplicable a vehículos motorizados medianos	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	• D.S. N° 211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. *Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos. Modificado por D.S. N° 29/2012 del Ministerio del Medio Ambiente*. Materia: Fija los valores máximos de gases y partículas que un vehículo puede emitir bajo condiciones normalizadas, a través del tubo de escape o por evaporación.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción-operación-cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del proyecto se considera utilizar vehículos motorizados medianos.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos motorizados medianos a ser utilizados en cualquiera de las fases del proyecto deberán contar con la Revisión Técnica y gases al día, además contar con sus mantenciones al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Copia de las revisiones técnicas y de las mantenciones de los vehículos utilizados durante todas las fases del Proyecto. • Registro de todos los vehículos autorizados y que cumplen con los requisitos solicitados por el titular al contratista
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en las dependencias de la oficina de administración del relleno y/o en la instalación de faena, según corresponda, en forma digital y/o impresa, las copias de certificados de revisión técnica y de emisiones de los vehículos, así como los registros de mantenciones. Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

11.2.5 **Norma: D.S. N° 594/1999 y modificaciones posteriores, del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.**

Tabla 11.2.2 Norma D.S. N° 594/1999 y modificaciones posteriores, del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción y operación se generarán agentes contaminantes producto del movimiento de tierras, excavaciones, movimiento de maquinaria, circulación de camiones.
Forma de cumplimiento	Los vehículos utilizados deberán tener sello verde en parabrisas y documentación asociada a revisión técnica al día y certificados de emisión de gases respectivos. No se excederá los límites máximos de velocidad permitidos. Se entregarán elementos de protección personal a los trabajadores que laboren en el Proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Copia de las revisiones técnicas y de las mantenciones de los vehículos utilizados. • Registro de la entrega de los elementos de protección personal a los trabajadores, y firma del registro por los trabajadores.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en las dependencias de la oficina de administración del relleno y/o en la instalación de faena, según corresponda, en forma digital y/o impresa, las copias de certificados de revisión técnica y de emisiones de los vehículos, así como los registros de mantenciones. Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)

11.2.6 **Norma: D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.**

Tabla 11.2.2 Norma D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación del proyecto
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En la fase de construcción del Proyecto se generarán emisiones de material particulado debido a tránsito de vehículos y camiones, excavaciones y movimientos de tierra. Estas emisiones se caracterizarán por ser de tipo temporal y local. Durante la fase de operación sólo se contempla la emisión de material particulado debido al tránsito de vehículos al interior de la zona de emplazamiento del relleno sanitario para la disposición de los residuos.
Forma de cumplimiento	Se dará cumplimiento a las medidas establecidas en el artículo 5.8.3 de la Ordenanza General de la Ley de Urbanismo y Construcciones, según corresponda a la naturaleza de las obras, tales como humectación de caminos, transporte de materiales en camiones con carga cubierta, mantención de la obra aseada, etc.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Se mantendrá un registro de las actividades y medidas de cumplimiento comprometidas, el cual estará a cargo del capataz de la obra. • La implementación de las medidas comprometidas, se acreditará mediante inspección visual y registro fotográfico aleatorio de los camiones, ya sea en despacho o recepción.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en las dependencias de la oficina de administración del relleno y/o en la instalación de faena, según corresponda, en forma digital y/o impresa, el registro de inspección visual y los registros fotográficos. Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

11.2.7 Norma: DS N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.

Tabla 11.2.2 Norma DS N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas y residuos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción-operación-cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Las emisiones atmosféricas generadas por el proyecto y los residuos generados producto de la construcción y operación del proyecto.
Forma de cumplimiento	Declaraciones de emisión y residuos a través de la ventanilla única RECT y aplica en todas las fases del proyecto. Se declararán todas las bodegas de almacenamiento de sustancias peligrosas, residuos peligrosos, residuos no peligrosos, emisiones, y todo requisito exigido por el mismo decreto, además de suscribir una declaración jurada anual dentro del mes de octubre de cada año, para efectos de dar cumplimiento a dicho reglamento y norma de aplicación.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Respaldo electrónico de Ingreso de datos en la página del RETC.
Forma de control y seguimiento	Verificación y revisión periódica de los indicadores de cumplimiento registrados, evaluación del nivel de cumplimiento con sus respectivas acciones de mejora (si aplicara). Todos los registros se mantendrán en las oficinas administrativas del Relleno Sanitario. Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)
Forma de control y seguimiento	Verificación y revisión periódica de los indicadores de cumplimiento registrados, evaluación del nivel de cumplimiento con sus respectivas acciones de mejora (si aplicara). Todos los registros se mantendrán en las oficinas administrativas del Relleno Sanitario. Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)

11.2.8 Norma: Ordenanza Municipal de Medio Ambiente N°02/2017 de la Comuna de Penco de fecha 27 de noviembre de 2017

Tabla 11.2.2 Norma Ordenanza Municipal de Medio Ambiente N°02/2017 de la Comuna de Penco de fecha 27 de noviembre de 2017, artículos 27, 28. 79 y 83.	
Componente/materia:	Emisiones atmosféricas
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción-operación-cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante todas las fases del proyecto se utilizarán vehículos livianos y camiones Durante la fase de operación y cierre del proyecto se generará biogás.
Forma de cumplimiento	El proyecto ingresa al SEIA de acuerdo a lo establecido en el literal o.5) del artículo 3 del D.S N° 40/12. La forma de ingreso es mediante un EIA, presentando todos los contenidos mínimos exigidos por el artículo 18 del Reglamento del SEIA. En el Capítulo 1, Descripción de Proyecto, se presentan los antecedentes referidos a la fase de construcción, operación y cierre. Una vez obtenida la respectiva RCA, se tramitará la aprobación sectorial para el funcionamiento del Relleno Sanitario presentando todos los contenidos técnicos estipulados en el artículo 5° de la Norma, cumpliendo además con el artículo 79° y 80° del Código Sanitario. Inspección y verificación visual de transporte de materiales en camiones con la carga cubierta.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Registro fotográfico aleatorio de los camiones encarpados, cuando corresponda Todos los vehículos motorizados pesados, medianos y livianos a ser utilizados en cualquiera de las fases del proyecto deberán contar con la Revisión Técnica y gases al día, además contar con sus mantenciones al día. Los vehículos circularán a velocidad moderada (máximo 20 km/h) en los caminos no pavimentados; Con respecto a los olores, se debe indicar que los lixiviados serán tratados y cumplirán con calidad tabla N° 1 del DS 90. Asimismo, la cobertura de los residuos sólidos domiciliarios será diaria, y el frente de trabajo se mantendrá con una mínima superficie expuesta de acuerdo al artículo 34 del DS 189.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de la RCA que acredite el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable • Obtención del permiso ambiental sectorial N°141 • Tramitación y obtención de la respectiva Resolución Sanitaria para el funcionamiento de la ampliación del relleno sanitario. • Copia de certificados de revisión técnica al día. • Copia de certificados de emisiones al día. • Registro de mantenciones de los vehículos motorizados pesados utilizados en las fases del proyecto. • Se mantendrá registro de los informes de seguimiento remitidos a la SMA. • Monitoreo de olores
Forma de control y seguimiento	Los registros se mantendrán en forma digital y/o impresa en las dependencias de la oficina de administración del relleno sanitario. Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)

11.2.9 Norma: D.S. Nº 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de ruidos generados por fuentes que indica,

Tabla 11.2.9 Norma D.S. Nº 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. 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.

Componente/materia:	Ruido
Otros cuerpos legales	- D.S. Nº 594/1999 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. <u>Materia</u>: Establece las condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. Entre las disposiciones contenidas, se encuentran aquellas referidas a los niveles máximos de presión sonora a las cuales pueden estar expuestos los trabajadores. Se prohíbe en éste, que los trabajadores sean expuestos a ruidos continuos de impacto que sobrepasen los límites regulados.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción-operación-cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de construcción y cierre del proyecto, las emisiones de ruido provienen principalmente de las obras y acciones asociadas a la construcción de las celdas y el cierre final de la superficie en el momento de cierre del relleno, y sus principales fuentes provienen de los camiones y maquinaria que son necesarias en estas fases. En la fase de operación, las principales emisiones sonoras provienen del tránsito de camiones que transportarán los residuos y del movimiento de maquinaria en el relleno sanitario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

<table>
<tr><td>Forma de cumplimiento</td><td>
En el Anexo 2-B del EIA (Caracterización Ambiental de Ruido) se acompañó la memoria de cálculo de las emisiones de ruido, la que determinó que éstas se encuentran dentro de los límites permitidos por la normativa vigente, cumpliendo con los valores máximos permitidos sobre los receptores identificados.
Para la fase de construcción del proyecto, los ruidos se limitarán exclusivamente a horario diurno, y de acuerdo a lo indicado en el Anexo 2-A de la Adenda.
Durante la operación del proyecto, en todos los puntos se cumplirá con el límite máximo establecido en la norma para periodo diurno y nocturno. El titular exigirá al o los proveedores de equipos emisores de ruido, que estos cuenten con sistema insonorización desde fábrica, mediante certificados indicando que el nivel de presión sonora se encuentre bajo los valores adoptados en los modelos de propagación. Al momento de adquirir los equipos de la Planta de tratamiento de lixiviados, se solicitará al proveedor el Certificado propio de cada equipo con sistema atenuante de ruido.
En la fase de cierre, los niveles que se proyectan serán similares o inferiores a los de la fase de construcción del proyecto.
Durante la evaluación ambiental el titular propuso un programa de monitoreo de ruido, en fase de construcción y operación del proyecto y cuyo detalle se presentó en la respuesta 4.1.2 de la adenda complementaria del proyecto y que en resumen consiste en:
- Receptores para evaluar. Los receptores a monitorear serán los indicados en Anexo 2-B del EIA (Caracterización Ambiental de Ruido) se indican a continuación:

Tabla A: Posición de Receptores a evaluar.
<table>
<tr><th rowspan="2">Receptor</th><th colspan="2">UTM (WGS-84, 18H)</th><th rowspan="2">Altura m.s.n.m.</th><th rowspan="2">Descripción</th></tr>
<tr><th>Este</th><th>Sur</th></tr>
<tr><td>R2</td><td>681.358</td><td>5.929.480</td><td>239</td><td>Casa habitación de madera y un piso; ubicada al noroeste del relleno sanitario. Fundo El Laurel.</td></tr>
<tr><td>R3</td><td>681.309</td><td>5.929.516</td><td>234</td><td>Casa habitación de madera y un piso; ubicada al noroeste del relleno sanitario. Fundo El Laurel.</td></tr>
</table>
Tabla: Receptores de ruido para monitorear

- Horario de evaluación.
• Diurno: de 07:00 hrs. a 21:00 hrs.
• Nocturno: de 21:00 hrs. a 07:00 hrs.
- Frecuencia
• Fase de construcción: (1) campaña de medición mensualmente, durante todo el período que dure la Fase de Construcción del Proyecto.
• Fase de operación: a (1) campaña de medición semestral, durante todo el período que dure la Fase de Operación del Proyecto.
Mayores detalles de este monitoreo se presentó en respuesta 4.1.2 de la Adenda complementaria del proyecto y capitulo 13 de los CAV de este informe.
</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredita su cumplimiento</td><td>
• Certificados de insonorización se mantendrán disponibles en las oficinas administrativas de CEMARC, como medio de verificación.
• Registro de la mantención regular de equipos.
• Registro de los sistemas de escape y silenciadores de los equipos utilizados en los frentes de trabajo, se utilizarán los sistemas recomendados por el fabricante, para mantener las emisiones de ruido lo más bajas posible.
• Registro de las medidas y actividades asociadas comprometidas en el monitoreo de ruido definido en el capítulo 13 del presente informe.
</td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>
Registro de mantención de sistema de control de ruido de equipos, utilizados durante todas las fases del Proyecto.
Informe de Monitoreo de ruido de acuerdo a lo descrito.
Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)
</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

11.2.10 **Norma: Decreto Supremo N° 189/2008 del MINSAL. Reglamento que establece las condiciones sanitarias y de seguridad básica que deberá cumplir todo relleno sanitario**

Tabla 11.2.10 Norma Decreto Supremo N° 189/2008 del MINSAL. Reglamento que establece las condiciones sanitarias y de seguridad básica que deberá cumplir todo relleno sanitario	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción-operación-cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todas las partes, obras y acciones del Proyecto
Forma de cumplimiento	El proyecto ingresa al SEIA de acuerdo a lo establecido en el literal o.5) del artículo 3 del D.S N° 40/12. La forma de ingreso es mediante un EIA, presentando todos los contenidos mínimos exigidos por el artículo 18 del Reglamento del SEIA. En el Capítulo 1, Descripción de Proyecto, se presentan los antecedentes referidos a la fase de construcción, operación y cierre. Asimismo, se presentan todos los contenidos técnicos y formales en Anexo 5-A de la Adenda que acreditan el cumplimiento del artículo 141 del reglamento del SEIA, Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de relleno sanitario. Además, en el anexo 4-C de la Adenda se presentó el detalle del cumplimiento normativo asociado a los artículos 6° al 55° del D.S. N 189. En este capítulo se presenta la argumentación técnica de las exigencias contenidas en cada uno de los artículos de este decreto, tales como: asegurar una zona de protección de 300 metros al interior del sitio, habilitación de barreras vegetales que permitan minimizar las emisiones de olor sobre receptores, la habilitación de obras necesarias para acreditar una distancia mayor a 3 metros desde el fondo del relleno a las aguas subterráneas, monitoreos asociados a aguas subterráneas, cobertura final, aguas lluvia, control de lixiviados, entre otros aspectos exigidos por esta norma. Por otra parte, una vez obtenida la respectiva RCA, se tramitará la aprobación sectorial para el funcionamiento del Relleno Sanitario presentando todos los contenidos técnicos estipulados en el artículo 5° de la Norma, cumpliendo además con el artículo 79° y 80° del Código Sanitario. Sobre la materia, la SEREMI de Salud de la Región del Biobío informa favorablemente el PAS N° 141 y la Norma asociada al D.S. N° 189/2005 del Ministerio de Salud, indicando al respecto lo siguiente: *(...)En base a los antecedentes presentados, el titular ha acreditado cumplimiento a esta normativa, de acuerdo a lo siguiente:* *- Artículo 9: titular acredita que los receptores y distancias de resguardo están emplazados a más de 300 metros. Se acoge la solicitud del titular en el sentido de autorizar distancia menor respecto al receptor R2, en virtud de que el titular ha presentado las medidas necesarias para mitigar impacto por olores.* *- Artículo 10: Según lo propuesto por el titular, existirá desvío de cauce de estero, tras lo cual se dará cumplimiento a los distanciamientos exigidos por el reglamento no inferior a 60 metros a partir del menor perímetro del área que comprenda el sector donde se dispondrán los residuos y de toda instalación anexa al relleno sanitario capaz de generar olores ofensivos para la comunidad.* *- Artículo 11: el titular ha presentado los antecedentes que permiten asegurar que el emplazamiento dado que no se ha caracterizado afloramiento de agua, según reporte de la DGA. Asimismo, titular dispondrá de capa adicional de arcilla como relleno basal para asegurar distancia mínima de 3 metros desde el fondo al nivel freático.* *- Articulo 20: Nivel piezométrico se ubicará a una distancia de 3 metros o más, dado que el titular propone rellenar la base con 0,6 metros de arcilla bajo la capa basal de la zona de disposición.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	- *Articulo 22: titular ha aportado los antecedentes necesarios que permiten asegurar la impermeabilización basal del sistema de manejo de lixiviados* (…)
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de la RCA que acredite el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable. • Obtención del Permiso Ambiental Sectorial N°141. • Tramitación y obtención de la respectiva Resolución Sanitaria para el funcionamiento de la ampliación del Relleno Sanitario.
Forma de control y seguimiento	El Titular verificará la existencia de la correspondiente Autorización Sanitaria otorgada por la SEREMI de Salud, previo a la ejecución de las obras del Proyecto. Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)

11.2.11 Norma: D.F.L. N°725/1967 del MINSAL

Tabla 11.2.11 Norma D.F.L. N°725/1967 del MINSAL	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	- Decreto Supremo N° 594/1999 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción-operación-cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de construcción y operación se generarán residuos asimilables domiciliarios y residuos industriales no peligrosos. El manejo ambiental de dichos residuos se presenta en el PAS 140. Asimismo, el proyecto ingresa al SEIA de acuerdo a lo establecido en el literal o.5) del artículo 3 del D.S N° 40/12. Se presenta todos los contenidos técnicos y formales del PAS 141, permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de relleno sanitario
Forma de cumplimiento	- Se velará por el retiro de los residuos a los sitios de disposición final mencionados, con el propósito de evitar proliferación de vectores infecciosos. - Se solicitará autorización para los sitios de acopio temporal de los residuos asimilables a domiciliarios y residuos sólidos no peligrosos (PAS 140) - Se solicitará autorización para la construcción, reparación, modificación y ampliación de relleno sanitario (PAS 141)
Indicador que acredita su cumplimiento	• Resolución de Calificación Ambiental y autorización del proyecto Continuidad Operacional del Relleno Sanitario • Aprobación sectorial del PAS 141.
Forma de control y seguimiento	Se asignará un responsable que verifique el cumplimiento de las normas ambientales y realice seguimiento a las medidas comprometidas. Para los efectos de controlar el correcto manejo de los residuos, se realizarán inspecciones semanales al interior de la Planta. Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)

11.2.12 Norma: Ley N°20.920/2016 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.

Tabla 11.2.12 Norma Ley N°20.920/2016 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje.	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción y operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará residuos industriales no peligrosos y domiciliarios y asimilables durante la fase de construcción y operación
Forma de cumplimiento	El manejo de residuos industriales no peligrosos contempla la reutilización de aquellos materiales que tengan algún valor comercial y puedan ser aprovechados por el Titular (maderas, malla, tubos de pvc, etc.), en el caso que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	no se puedan reutilizar, éstos serán dispuestos en lugares autorizados dando cumplimiento al artículo 5, es decir, los residuos se entregarán a un gestor autorizado para su tratamiento, de acuerdo con la normativa vigente.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro interno de las actividades de retiro y disposición en sitio autorizado de todos los residuos generados.
Forma de control y seguimiento	Todos los registros se mantendrán durante la fase de construcción y operación en las oficinas administrativas del Relleno Sanitario. Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)

11.2.13 Norma: D.S. N° 148/2003 del MINSAL. Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos

Tabla 11.2.10 Norma D.S. N° 148/2003 del MINSAL. Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos	
Componente/materia:	Residuos sólidos
Otros cuerpos legales asociados	No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción-operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las etapas de construcción y operación se generarán residuos peligrosos. El manejo ambiental de dichos residuos se presenta en el PAS 142
Forma de cumplimiento	Los residuos peligrosos que se generen en ambas etapas se almacenarán temporalmente en la bodega RESPEL. Las actividades de retiro y disposición en sitio autorizado serán realizadas por empresas autorizadas. Se solicitará autorización para el sitio de acopio temporal de los residuos peligrosos (PAS 142)
Indicador que acredita su cumplimiento	• Aprobación sectorial del sitio de almacenamiento temporal de residuos peligrosos mediante la aprobación del PAS 142. • Registro interno de las actividades de retiro y disposición en sitio autorizado de los residuos peligrosos.
Forma de control y seguimiento	Registro de la aprobación sectorial de la bodega RESPEL. Registro de las actividades de retiro y disposición en sitio autorizado de todos los residuos. La documentación de las actividades realizadas se mantendrá en las oficinas administrativas del Relleno Sanitario.

11.2.14 Norma: D.F.L N° 725/1967 del Ministerio de Salud. Código Sanitario.

Tabla 11.2.14 Norma D.F.L N° 725/1967 del Ministerio de Salud. Código Sanitario. Art. 71	
Componente/materia:	Residuos líquidos
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N° 594/1999 del Ministerio de Salud. Aprueba Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción-operación-cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de construcción y cierre del proyecto, los residuos líquidos corresponderán a las aguas servidas de los trabajadores, los que se manejarán mediante el uso de baños químicos y que serán dispuestos por una empresa que cuente con las autorizaciones sanitarias respectivas. Durante la operación del proyecto, se generarán residuos líquidos provenientes de los servicios higiénicos, cuya descarga será a una Fosa Séptica, cuya fracción líquida será conducida hacia la Piscina N°1 de la PTL para ser tratadas y la fracción sólida será retirada por camión limpia fosas y debidamente dispuesta en lugar autorizado. Durante la misma fase, también se generarán lixiviados producto de la transferencia de agua a través de los residuos sólidos y de la lixiviación de componentes desde el sólido al líquido, los que serán tratados en la Planta de Tratamiento de Lixiviados, descrita en detalle en el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	PAS 139, para ser finalmente descargados en cauce superficial, dando cumplimiento a la Tabla 1 del D.S. N°90/2000. Para la fase de cierre se generarán aguas servidas correspondientes a las aguas provenientes de los servicios higiénicos (baños, duchas), cocina, las que serán tratadas en un 100% mediante el sistema de alcantarillado particular a fosas sépticas. Durante los últimos 6 meses de la fase de cierre se utilizarán baños químicos que cumplirán con lo establecido en el D.S. N 594/1999 del Ministerio de Salud. Durante la misma fase, los lixiviados que se generen serán tratados en la Planta de Tratamiento de Lixiviados.
Forma de cumplimiento	Los residuos provenientes de aguas servidas serán dispuestos en la fosa séptica (PAS 138). Se dispondrán de baños químicos portátiles en la cantidad requerida de acuerdo al número de trabajadores. Aguas servidas de baños químicos serán trasladadas por empresas con autorizaciones sanitarias a sitios de disposición que se encuentran debidamente autorizados. Los lixiviados serán tratados en la planta de tratamiento de lixiviados dentro de las instalaciones del mismo relleno sanitario (PAS 139).
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro de contrato y autorización sanitaria de la empresa proveedora de baños químicos. • Registro de la limpieza de la fosa séptica • Aprobación sectorial del sistema particular de alcantarillado "Fosa Séptica" mediante aprobación del PAS 138 y Planta de tratamiento de lixiviados mediante aprobación del PAS 139
Forma de control y seguimiento	Copia de la Resolución Sanitaria de la empresa que provea los servicios de baños químicos y de disposición final de los residuos sanitarios. Resolución sanitaria que autoriza el sistema particular de alcantarillado "Fosa Séptica". Los registros de las actividades realizadas se mantendrán en las oficinas administrativas del Relleno Sanitario. Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)

11.2.15 Norma: D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.

Tabla 11.2.10 Norma D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.	
Componente/materia:	Residuos líquidos
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, los líquidos percolados provenientes de las celdas serán tratados en la planta de tratamiento de lixiviados dispuesta en el mismo relleno sanitario, estas aguas tratadas serán descargadas en un cuerpo superficial ubicado al noroeste de la Planta de tratamiento de lixiviados en la microcuenca del río Andalién (estero Landa) tal y como se indicó en el acápite 1.6.2.10 del capítulo 1 del EIA.
Forma de cumplimiento	En el Capítulo 3 del Estudio de Impacto Ambiental se indica la composición del efluente tratado luego de ser procesados en la planta de lixiviados dentro del mismo relleno, dando cumplimiento a la Tabla 1 del D.S 90/2000 MINSEGPRES. Asimismo, en el Anexo 1-C de la adenda del proyecto, el titular presentó un balance de masa, cuyo objetivo es analizar cada uno de los procesos del STL y en base a cálculos numéricos y de diseño asegurar el cumplimiento normativo asociado.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Resolución de Autorización de operación planta de tratamiento de lixiviados. • Se realizarán monitoreos de forma previa a la descarga al efluente de la planta de tratamiento de osmosis inversa de acuerdo al D.S N° 90/2000 MINSEGPRES por un laboratorio externo certificado. • Monitoreos semestrales de la calidad de agua del curso de aguas, aguas arriba y aguas abajo de la descarga.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Forma de control y seguimiento	- Copia de la Resolución de Autorización de operación de la Planta de tratamiento de lixiviados - Copia de los resultados obtenidos respecto de los monitoreos al efluente de la Planta de tratamiento de lixiviados de acuerdo al D.S N° 90/2000 MINSEGPRES - Copia de los monitoreos semestrales de la calidad de agua del curso de agua, aguas arriba y aguas abajo de la descarga. Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)

11.2.16 **Norma: D.S. N° 609/98 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos a sistemas de alcantarillado**

Tabla 11.2.16 Norma D.S. N° 609/98 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos a sistemas de alcantarillado.

Componente/materia:	Residuos líquidos
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	Planta de tratamiento de lixiviados Residuos líquidos lixiviados
Forma de cumplimiento	El tratamiento del efluente en la planta de tratamiento de lixiviado considera que el agua tratada sea descargada a un curso de agua superficial cumpliendo con los parámetros de la tabla N° 1 del D.S. N° 90/2000 "Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales". Sin embargo, en el caso de contingencias en que el lixiviado no pueda ser tratado en la planta de tratamiento de lixiviado porque la planta se encuentre en mantención, cuando existan reparaciones, arreglos, fallas de stock de membranas de Osmosis inversas o filtros o la necesidad de estabilizar los parámetros fisicoquímicos, etc., este efluente será enviado a la o las empresas sanitarias que cuenten con sus permisos ambientales vigentes. El traslado, considera el envío de 6 a 7 camiones aljibes diarios en el caso de operar con una producción de 200 [m3]/día] y de 12 a 13 camiones aljibes diarios en caso de operar con una producción de 380 [m3]/día]. Para ello el efluente será pretratado mediante un proceso de tratamiento anaerobio y aeróbico, para luego pasar por un proceso físico-químico de manera de cumplir con la tabla N°4 del D.S. N° 609/1998 "Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado". Por lo tanto, posterior al tratamiento biológico el efluente será sometido a tratamiento físico químico para el pulido final del RIL. Con la finalidad de activar el sistema biológico se presenta el documento (20230317_Inoculacion Reactores_VO.pdf) en el anexo 4-B de la Adenda complementaria. En dicho documento se demuestra técnicamente que el diseño de la planta de tratamiento de aguas y el concepto de unidades de contingencia operará armoniosamente y considera la puesta en marcha del sistema biológico de forma adecuada. Inoculando el sistema biológico con biomasa activa proveniente del actual sistema de tratamiento biológico de la planta de tratamiento de aguas de Cemarc como también de otras plantas de aguas que cuentan con sistemas biológicos. Cabe indicar que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se pronunció conforme con los antecedentes proporcionados por el titular indicando en su Oficio Ord. N° 304 del 06 de septiembre de 2023 que: "*el titular no descargará a las PTAS de Parque Industrial Coronel y PTAS Concepción si no está cumpliendo con lo establecido en su programa de autocontrol vigente. Respecto del convenio que indica realizará con otras plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS), comentar que actualmente las PTAS tienen una capacidad limitada para recibir Riles por lo que no es posible suscribir convenios con cualquier PTAS*."

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Indicador que acredita su cumplimiento	• Análisis químico del efluente previo al envío del efluente tratado a la sanitaria disponible en planta • facturas o certificados que acrediten la recepción del Ril por parte de las Plantas sanitarias
Forma de control y seguimiento	- Se mantendrán en las dependencias de la oficina de administración del relleno, en forma digital y/o impresa los informes de análisis químico del efluente previo al envío del efluente tratado a la sanitaria.

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

11.3.1 Norma: Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892, de 1989 (LGPA)

Tabla 11.2.10 Norma Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892, de 1989 (LGPA)	
Componente/materia:	Ecosistemas acuáticos
Otros cuerpos legales asociados	- No aplica
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto tratará los lixiviados provenientes en la Planta de tratamiento de lixiviados (PTL). Luego de que estos sean tratados serán descargada hacia curso de agua superficial no permanente ubicado al Noroeste de la PTL. El Proyecto dará cumplimiento a todos los parámetros de la Tabla N°1 del D.S N°90/00, puesto que no se considera capacidad de dilución en el cuerpo receptor.
Forma de cumplimiento	- Se capacitará e inducirá a los trabajadores sobre la prohibición de introducir cualquier agente contaminante al curso de agua. Las capacitaciones serán realizadas al inicio del proyecto y a cada empleado que sea incorporado al proyecto. - Se realizará 12 monitoreos al año, los cuales se realizarán 1 muestra puntual mensual, siendo tomada desde cámara de muestreo ubicada a la salida de los estanques acumuladores de agua tratada. La muestra será tomada por personal capacitado y analizada en un laboratorio autorizado
Indicador que acredita su cumplimiento	• Registro interno de los monitoreos • Informe resultados análisis de agua • Registro de charla de capacitación e inducción
Forma de control y seguimiento	Todos los registros se encontrarán a disposición de la autoridad en la oficina de administración del Relleno Sanitario. Sin perjuicio de aquellos que deban remitirse a la Superintendencia de Medio Ambiente (S.M.A.)

11.3.2 Norma: Ley N° 17.288/1970 del Ministerio de Educación Pública, Ley sobre Monumentos Nacionales.

Tabla 11.2.10 Norma Ley N° 17.288/1970 del Ministerio de Educación Pública, Ley sobre Monumentos Nacionales.	
Componente/materia:	Patrimonio cultural
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N° 484/1990, del Ministerio de Educación. Reglamento de la Ley N° 17.288, sobre Excavaciones y/o Prospecciones Arqueológicas, Antropológicas Y Paleontológicas.
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	Para la construcción del proyecto se realizarán movimientos de tierra requeridos para la materialización de las distintas obras del proyecto. En la Adenda el titular se compromete a realizar un monitoreo arqueológico permanente, el cual tendrá las consideraciones establecidas por el CMN: El monitoreo será realizado por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	superficie y excavación subsuperficial en el área del proyecto. - Se deberán realizar charlas de inducción arqueológica dirigidas a la totalidad de trabajadores del proyecto, quienes deberán recibir la correspondiente capacitación al momento de ingresar a la obra. Estas, deberán ser implementadas por un/a arqueólogo/a o licenciado/a en arqueología y deberán abordar el componente arqueológico que se podría encontrar en el área del proyecto, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto. - Se deberá remitir a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que deberá incluir los siguientes antecedentes: a) Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. b) Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. c) Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. d) Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. e) Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. f) De evidenciarse restos arqueológicos, incorporar: - Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). - Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planillaregistro-sitios-arqueologicos Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. - Medidas de protección y/o conservaciones implementadas - Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art.26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. g) Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). h) El informe final de monitoreo debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales. i) De recuperarse materiales arqueológicos, la propuesta de destinación definitiva de dichos bienes deberá ser indicada al momento de entregar el informe final del monitoreo e incluir un documento oficial de la institución museográfica aceptando la eventual destinación. Asimismo, se deben solventar los gastos de conservación y embalaje de las piezas, así como su traslado a la entidad receptor a. j) En el caso de existir intervención por las obras del proyecto sobre sitios arqueológicos, el titular deberá comprometer medidas tales como: difusión científica y a la comunidad local de los sitios encontrados y estudiados, en distintos formatos y para público en general; puestas en valor de los sitios encontrados, catastros arqueológicos, entre otros. En caso de hallazgo paleontológico no previsto, el titular deberá tener en cuenta lo indicado por el artículo 26° de la Ley N°17.288 de Monumentos Nacionales y proceder de la siguiente manera: 1. Detener las obras en el lugar del hallazgo, en al menos 2 metros de distancia alrededor del punto donde se produjo el hallazgo. Si el hallazgo es múltiple (formando un nivel, p. ej.) se considerarán 2 metros desde los especímenes más alejados del centro del lugar del hallazgo. Lo anterior, teniendo certeza de que el hallazgo es puntual y no se presenta dentro de un nivel con abundancia de fósil es con continuidad lateral (horizontal) mayor al afloramiento detectado. En el caso que se presente un nivel (estrato) paleontológico, es necesario despejar más la zona, de manera de delimitar claramente la potencia de este nivel. 2. Dar aviso de manera inmediata al profesional paleontólogo o en su ausencia al jefe de obra o superior a cargo de los trabajos en el área del hallazgo, informando de su localización exacta al departamento de Medio Ambiente, o similar, que represente al titular del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	proyecto 3. Delimitar y señalizar correctamente (señalé tica, banderín) el área para su protección. Se deberá disponer para ello de la señalética adecuada que indique la restricción de ingreso al sector, acompañado de un cerco perimetral (2 metros de alto) que limite y resguarde el hallazgo 4. Notificar inmediatamente al CMN acerca del hallazgo paleontológico no previsto, utilizando coordenadas UTM (DATUM WGS 84) y registro fotográfico de buena resolución (con tomas en primer plan o, de detalle, con escala y del contexto en general). La notificación deberá ser informada al CMN por el profesional paleontólogo, encargado de Medio Ambiente, u otro representante del titular, en un plazo máximo de cinco días hábiles desde la fecha de des cubrimiento del hallazgo. El CMN determinará las medidas a implementar por parte del titular, considerando la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales y el Reglamento de Excavación D.S. N° 484 de 1990. 5. Asimismo, este protocolo deberá incluirse en las charlas de inducción a los trabajadores del proyecto tomando en cuenta para ello la "guía para evaluación de informes paleontológicos" del CMN (www.monumentos.cl), según lo estipulado en la Etapa 3 (acápite 3.2.4).
Forma de cumplimiento	Durante la etapa de construcción del proyecto se realizarán excavaciones en el terreno y en el caso en que producto de estas labores se efectuaran hallazgos arqueológicos o paleontológicos se procederá conforme a los artículos 26 y 27 de la Ley N° 17.288, informando de inmediato al Consejo de Monumentos Nacionales para que adopte las medidas y procedimientos que correspondan al caso. Se hará la denuncia al Gobernador Provincial para que éste proceda a ordenar a Carabineros el resguardo y vigilancia del o los hallazgos hasta que el Consejo de Monumentos Nacionales se haga cargo de estos.
Indicador que acredita su cumplimiento	• En caso de hallazgo, se mantendrá una copia de la carta enviada al Consejo de Monumentos Nacionales, como también del informe de las actividades desarrolladas.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros de los avisos realizados al Consejo de Monumentos Nacionales, en caso de que apliquen, en dependencias de las oficinas de administración y/o en la instalación de faena.

11.3.3 Norma: D.S N° 75/1987 del Ministerio de Transportes. Establece condiciones para el transporte de carga.

Tabla 11.2.10 Norma D.S N° 75/1987 del Ministerio de Transportes. Establece condiciones para el transporte de carga.	
Componente/materia:	Transporte y Vialidad
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N° 158/80 del MOP
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción-operación-cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de construcción, operación y cierre del proyecto, los camiones transportarán materiales y/o residuos que son materia de este cuerpo legal.
Forma de cumplimiento	Para el cumplimiento de esta normativa, respecto de la carga que pueda escurrir hacia el suelo, se exigirá que el transporte se realice en vehículos que sean técnicamente aptos para ello. Se exigirá también, cubrir con lonas u otro material similar, las tolvas de los camiones para evitar la dispersión de material particulado durante el transporte de carga.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Inspección visual de los vehículos y de su correspondiente encarpado. Esta inspección quedará registrada en el libro de obras, el que estará disponible en las instalaciones de faena. • Registro fotográfico aleatorio de los camiones encarpados, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en las dependencias de la oficina de administración del relleno y/o en la instalación de faena, según corresponda, en forma digital y/o impresa, los registros de inspección visual y los registros fotográficos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

11.3.4 Norma: D.F.L N° 850/1997 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840 de 1964 y del D.F.L N° 206 de 1960, sobre construcción y conservación de caminos

Tabla 11.2.10 Norma D.F.L N° 850/1997 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840 de 1964 y del D.F.L N° 206 de 1960, sobre construcción y conservación de caminos	
Componente/materia:	Transporte y Vialidad
Otros cuerpos legales asociados	- D.S. N° 158/80 del MOP Materia: Fija el peso máximo de los vehículos que puedan circular por caminos públicos, establece pesos por eje, rodado y toneladas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción-operación-cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante las fases de construcción, operación y cierre del Proyecto se utilizarán caminos y rutas públicas
Forma de cumplimiento	Se cumplirá con el traslado de vehículos que no sobrepasen los límites de peso máximo establecidos en la normativa y en caso de requerirse el Titular desarrollará las gestiones respectivas con la Dirección de Vialidad para solicitar las autorizaciones que correspondan. Durante la etapa de operación, el proyecto deberá realizar el transporte de tierra para la cobertura diaria. Durante el desarrollo de la etapa de operación el titular cumplirá con los límites establecidos por esta Ordenanza, mediante la Romana que estará instalada en el área administrativa del proyecto.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Lista de chequeo interna. • Carpetas de tramitación sectorial a la Dirección de Vialidad.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán en las dependencias de la oficina de administración del relleno y/o en la instalación de faena, según corresponda.

11.3.5 Norma: Ley N° 20.283/2008 del Ministerio de Agricultura. Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.

Tabla 11.2.10 Norma Ley N° 20.283/2008 del Ministerio de Agricultura. Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal.	
Componente/materia:	Flora
Otros cuerpos legales asociados	- D.L N° 701/1974 del Ministerio de Agricultura. <u>Materia</u>: Establece régimen legal de los terrenos forestales o preferentemente aptos para la forestación, y establece normas de fomento sobre la materia - D.S N° 4.363/1931 del Ministerio Tierras y Colonización. Ley de Bosques. <u>Materia</u>: Define los terrenos que deben considerarse de aptitud preferentemente forestal y dispone que estos terrenos, previo a su explotación, requieran de la aprobación de un Plan de Manejo Forestal, conforme a las normas establecidas en el D.L N° 701.
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 durante su construcción contempla la corta de plantaciones forestales.
Forma de cumplimiento	Para todas las especies de flora que se verán afectadas por las partes u obras del proyecto, se considerarán medidas para la protección ambiental de los individuos. Para el caso de plantaciones forestales, se tramitará la obtención del PAS 149.
Indicador que acredita su cumplimiento	• Tramitación PAS149
Forma de control y seguimiento	Aprobación PAS 149. Los antecedentes se mantendrán en las dependencias de la oficina de administración del relleno y/o en la instalación de faena, según corresponda, en forma digital y/o impresa, los registros de inspección visual y los registros fotográficos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

11.3.6 Norma: Ordenanza Municipal de Medio Ambiente N°02/2017 de la Comuna de Penco de fecha 27 de noviembre de 2017

Tabla 11.2.10 Norma Ordenanza Municipal de Medio Ambiente N°02/2017 de la Comuna de Penco de fecha 27 de noviembre de 2017, art. 61°,	
Componente/materia:	Suelo
Otros cuerpos legales asociados	- Ordenanza Municipal de Medio Ambiente N°02/2017 de la Comuna de Penco de fecha 27 de noviembre de 2017 para cuerpos de agua
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción-operación-cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Baños químicos portátiles en los frentes de trabajo. Planta de tratamiento de lixiviados Humectación de caminos interiores no pavimentados Uso de supresor de polvo para temporada de verano
Forma de cumplimiento	Los residuos provenientes de aguas servidas serán dispuestos en la fosa séptica (PAS 138). Los lixiviados serán tratados en la planta de tratamiento de lixiviados dentro de las instalaciones del mismo relleno sanitario (PAS 139) Se aplicará el Programa de humectación de caminos no pavimentados, el cual contará con un registro de fecha, hora, sector de aplicación, superficie, volumen de agua utilizada y las características del camión (capacidad, patente). Una vez obtenida la respectiva RCA, se tramitará la aprobación sectorial para el funcionamiento del Relleno Sanitario presentando todos los contenidos técnicos estipulados en el artículo 5° de la Norma, cumpliendo además con el artículo 79° y 80° del Código Sanitario. Inspección y verificación visual de transporte de materiales en camiones con la carga cubierta. Registro fotográfico aleatorio de los camiones encarpados, cuando corresponda Todos los vehículos motorizados pesados, medianos y livianos a ser utilizados en cualquiera de las fases del proyecto deberán contar con la Revisión Técnica y gases al día, además contar con sus mantenciones al día. Para el biogás, se dará cumplimiento a las medidas establecidas en la Resolución N°431 Los vehículos circularán a velocidad moderada (máximo 20 km/h) en los caminos no pavimentados
Indicador que acredita su cumplimiento	• Obtención de la RCA que acredite el cumplimiento de la legislación ambiental aplicable • Registro de la aplicación del supresor de polvo, especificando: lugar, fecha y hora • Registro diario de la actividad de humectación (planilla) • Registro fotográfico de la actividad de humectación del camión aljibe u otro sistema. • Registro de la limpieza de la fosa séptica • Aprobación sectorial del sistema particular de alcantarillado “Fosa Séptica” mediante aprobación del PAS 138 y Planta de tratamiento de lixiviados mediante aprobación del PAS 139 • Obtención del permiso ambiental sectorial N°141 • Resolución de Autorización de operación planta de tratamiento de lixiviados. • Monitoreos semestrales de la calidad de agua del curso de aguas, aguas arriba y aguas abajo de la descarga. • Copia de los resultados obtenidos respecto de los monitoreos al efluente de la Planta de tratamiento de lixiviados de acuerdo al D.S N° 90/2000 MINSEGPRES
Forma de control y seguimiento	- Copia de la Resolución de Autorización de operación de la Planta de tratamiento de lixiviados - Copia de la Resolución Sanitaria de la empresa que provea los servicios de baños químicos y de disposición final de los residuos sanitarios. - Resolución sanitaria que autoriza el sistema particular de alcantarillado “Fosa séptica”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	- Copia de los resultados obtenidos respecto de los monitoreos al efluente de la Planta de tratamiento de lixiviados de acuerdo con el D.S N° 90/2000 MINSEGPRES. - Copia de los monitoreos semestrales de la calidad de agua del curso de agua, aguas arriba y aguas abajo de la descarga. - Se mantendrán en las dependencias de la oficina de administración del relleno, en forma digital y/o impresa, todos los registros mencionados anteriormente.

12. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

12.1. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

12.1.1 Permiso Artículo N° 132

Tabla 12.1 Permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico, según se establece en el artículo **132** del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Obras de limpieza, escarpe del terreno Habilitación de celdas de disposición En anexo 5-A de la adenda complementaria se adjuntó comprobante de ingreso al CMN del proyecto, PAS 132 y proyecto para la ejecución del rescate de los hallazgos arqueológicos.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	Se propone condicionar el otorgamiento de este PAS, en base a las observaciones planteadas por el Consejo de Monumentos Nacionales (CMN), en atención a que corresponde a un permiso ambiental sectorial mixto y considerando que el pronunciamiento del CMN indica lo siguiente: ***Por todo lo anterior, es interés del CMN señalar que, si el proyecto obtiene una calificación ambiental favorable, todos los antecedentes faltantes deberán ser remitidos al CMN al momento de tramitar sectorialmente la obtención del permiso de rescate***." (…).
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord N°4288 del 28 de septiembre de 2023 del Consejo de Monumentos Nacionales, quien se pronuncia con observaciones señalando su no conformidad respecto a los antecedentes del PAS N° 132, ya que según indica en su oficio, éstos se encuentran incompletos, y no se remite toda la información requerida en la "Guía Trámite PAS Artículo 132". **Por lo cual, y atendiendo a que se trata de una PAS Mixto, se propone indicar como condición de aprobación del proyecto, y <u>previo al inicio de la fase de construcción</u> las observaciones detalladas en el informe del CMN**, las que en lo principal señalan: *(…)1) <u>Respecto del numeral a.1 de la Guía PAS 132</u>:* *- Un plano georreferenciado que incluya el polígono del sitio, las obras del proyecto, y las unidades de rescate propuestas. Se aclara que la figura N°1 del archivo "Proyecto Rescate Relleno 1" es altamente insuficiente, ya que no contiene escala ni referencia espacial alguna (ni geográfica, ni respecto de las obras del proyecto, ni a su área de influencia), y la grilla que se presenta no coincide con la cantidad ni con el tamaño de las unidades de la grilla que deberá ser implementada durante el rescate.* *- Fotografías de referencia del Monumento Arqueológico.* *2) <u>Respecto del punto b.1 de la Guía PAS 132</u>:* *- La justificación de la necesidad de realizar el rescate (es decir, una correlación entre el emplazamiento del sitio y las obras del proyecto).* *3) <u>Respecto de los puntos c.1 y c.3 de la Guía PAS 132</u>:* *- Información detallada respecto del sitio y de los trabajos arqueológicos previos que se han realizado en el área del proyecto. Se aclara que no basta con que esta información se haya presentado en otras instancias de*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	la evaluación ambiental del proyecto, sino que deben incluirse también al solicitar el PAS 132, de forma consolidada. *4) Respecto del punto c.2 de la Guía PAS 132:* *- Descripción de las evidencias arqueológicas identificadas previamente en el sitio, y su estado de conservación.* *5) Respecto del punto d de la Guía PAS 132:* *- Detalle acerca de los análisis especializados que se deben realizar a los materiales que sean recuperados.*

12.1.2 Permiso Articulo N°138

Tabla 12.1.2 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 artículo **138** del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Fosa séptica Los antecedentes técnicos y formales del PAS fueron presentados en el Anexo 10-A del capitulo 10 del EIA del proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio N° 113 del 25 de enero de 2023 pronunciamiento conforme de la SEREMI de Salud, Región del Biobío respecto de los antecedentes y requisitos de otorgamiento de este PAS.

12.1.3 Permiso Articulo 139

Tabla 0 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 RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Planta de tratamiento de percolados Los antecedentes técnicos y formales del PAS fueron presentados en el Anexo 10-B del capítulo 10 del EIA del proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio N° 113 del 25 de enero de 2023 pronunciamiento conforme de la SEREMI de Salud, Región del Biobío respecto de los antecedentes y requisitos de otorgamiento de este PAS.

12.1.4 Permiso artículo 140

Tabla 0 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 RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Planta de tratamiento de percolados Los antecedentes técnicos y formales del PAS fueron presentados en el Anexo 10-C del capítulo 10 del EIA del proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio N° 113 del 25 de enero de 2023 pronunciamiento conforme de la SEREMI de Salud, Región del Biobío respecto de los antecedentes y requisitos de otorgamiento de este PAS.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

12.1.5 Permiso artículo 141

Tabla 0 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de relleno sanitario, según se establece en el artículo **141** del RSEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Relleno sanitario Los antecedentes actualizados fueron presentados en el Anexo 5-A PAS 141 actualizado de la Adenda complementaria del proyecto.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio N° 1287 del 13 de septiembre de 2023 pronunciamiento conforme de la SEREMI de Salud, Región del Biobío respecto de los requisitos de otorgamiento de este PAS.

12.1.6 Permiso artículo 142

Tabla 0 Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos, según se establece en el artículo **142** del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	sitio para el almacenamiento de RESPEL
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio N° 113 del 25 de enero de 2023 pronunciamiento conforme de la SEREMI de Salud, Región del Biobío respecto de los antecedentes y requisitos de otorgamiento de este PAS.

12.1.7 Permiso Artículo 146

Tabla 0 Permiso para la caza o captura de ejemplares de animales de especies protegidas para fines de investigación, para el establecimiento de centros de reproducción o criaderos y para la utilización sustentable del recurso, según se establece en el artículo **146** del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto considera la captura de ejemplares de animales de baja movilidad para su relocalización. En el caso de los anfibios el titular propuso un compromiso de seguimiento de esta actividad, en concordancia con lo expuesto en la tabla "Plan de seguimiento "Rescate y relocalización de especies de baja movilidad" de la adenda complementaria 2 del proyecto, incorporado en los compromisos ambientales voluntarios capítulo 13 del presente informe. Como complemento al PAS 146 el titular presentó en el anexo 5-B de la Adenda Complementaria el Estudio de capacidad de carga del área a relocalizar.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS
Pronunciamiento del órgano competente	Ord N° 1145 del 15 de septiembre de 2023 del Servicio Agrícola y Ganadero, pronunciamiento respecto del PAS 146, el cual señala: *El proyecto cumple con los contenidos técnicos para el otorgamiento del PAS 146 para especies de baja movilidad, que corresponden a los señalados en la letra a (a1, a2, a3,a4, a5, a6 y a7) del Artículo 146 del D.S. 40 de 2012, de competencia de este Servicio*."

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

12.1.8 Permiso Artículo 149

Tabla 0 Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de aptitud preferentemente forestal, según se establece en el artículo **149** del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto requiere en su fase de construcción, la corta de especies forestales. En el Anexo 5-A de la Adenda Complementaria se presentó el PAS 149 actualizado y los contenidos ambientales indicados en la Guía de Permisos Ambientales Sectoriales en el SEIA: *Permiso para la corta de plantaciones en terrenos de APF, concordante con el Art. 149 del D.S. N° 40 del MMA.*
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio Ord N 50-EA/2023 del 15 de septiembre de 2023 de la CONAF región del Biobío , pronunciamiento conforme con los antecedentes y requisitos técnicos del PAS.

12.1.9 Permiso Artículo 155

Tabla 0 para la construcción de ciertas obras hidráulicas, según se establece en el artículo **155** del RSEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requiere el desvío de 395 m de un cauce (Sin nombre oficial o La Cruz para identificarlo) para mantenerlo a una distancia segura del depósito. En el Anexo 5-A de la Adenda Complementaria se presentaron los contenidos de los PAS155, actualizado.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS
Pronunciamiento del órgano competente	Of Ord N 758 del 15 de septiembre de 2023 de la DGA, Región del Biobío que señala: "*En relación a la "Obra de Regularización de Cauce", este Servicio a revisado el anexo 5-A (PAS 155) de la presenta Adenda Complementaria en donde se verifica que la titular presenta en forma los antecedentes técnicos y formales requeridos en la Guía de Permisos Ambientales Sectoriales en el SEIA "Permiso para la Construcción de Ciertas Obras Hidráulicas".*

12.1.10 Permiso Artículo 156

Tabla 0 para efectuar modificaciones de cauce, según se establece en el artículo **156** del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	El Proyecto requiere el cruce sobre un cauce, ubicado al norte del proyecto, de la tubería de descarga de agua tratadas y aguas lluvia. En el Anexo 5-A de la Adenda Complementaria se presentaron los contenidos de los PAS-156 actualizado.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS
Pronunciamiento del órgano competente	Of Ord N 758 del 15 de septiembre de 2023 de la DGA, Región del Biobío que señala: "*En relación a las obras de "Cruce sobre Cauce", "Descarga de Aguas lluvias a Estero (dos obras)" y "Descarga de Aguas Tratadas a Estero" este Servicio a revisado el anexo 5-A (PAS 156) de la presenta Adenda Complementaria en donde se verifica que la titular, para cada*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	una de las obras señaladas anteriormente, presenta en forma los antecedentes técnicos y formales requeridos en la Guía de Permisos Ambientales Sectoriales en el SEIA "Permiso para Efectuar Modificaciones de Cauce"

12.1.11 Permiso Artículo 160

Tabla 0 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos, según se establece en el artículo **160** del RSEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Construcciones de oficinas, baños estacionamientos, acopio de materiales, bodega y control de acceso.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio N° 82 de fecha 23 de enero de 2023 cuyo pronunciamiento del órgano competente indica. "*El proyecto cumple con los contenidos técnicos de la letra b (b1, b2, b3, b5) del artículo 160 del DS 40/2012, de competencias de este Servicio, referido a una superficie de 176,8 m^2 de construcciones*"

13. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

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

13.1 Compromisos ambientales voluntarios

Sin perjuicio de los señalado por el titular, respecto de proponer el CAV "MONITOREO EFLUENTE PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS", señalar, que por tratarse de un monitoreo asociado al seguimiento ambiental establecido en el propio D.S. N°90/2000, su cumplimiento y ejecución (del monitoreo) estará asociado a las disposiciones y condiciones establecidas en dicho cuerpo legal.

13.1.1 Compromiso ambiental voluntario 1: Monitoreo de Ruido

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario MONITOREO DE RUIDO	
Impacto asociado	NS-1: Afectación sobre receptores sensibles por aumento de los niveles de ruido
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase Construcción/operación/cierre
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Monitorear los niveles de ruido durante actividades que se realizan en las todas las fases del Proyecto se encuentren bajo los límites normativos. <u>Descripción</u>: Se realizarán mediciones al inicio de cada una de las fases de construcción del Proyecto, e inicio de la fase de operación, considerando en ambos casos las fases de cada celda sanitaria habilitada. Las mediciones se realizarán en horario diurno y nocturno en receptores sensibles definidos en el Anexo 2-B del EIA (Caracterización Ambiental de Ruido) durante las fases de construcción y operación del proyecto, específicamente en los receptores más cercanos. <u>Justificación</u>: Las mediciones in situ en receptores sensibles durante la construcción y operación del proyecto permitirá verificar que las emisiones de ruido se encuentran bajo los límites determinados de acuerdo con lo establecido en la normativa nacional (D. S N°38/11 MMA).
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: En receptores sensibles durante la construcción y operación del proyecto <u>Forma</u>:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	En cada punto receptor se ejecutarán las mediciones de ruido en horario diurnos y nocturno para posteriormente comparar los resultados con los límites determinados de acuerdo con lo indicado en la normativa Nacional (D.S N° 38/11 MMA). Se elaborará un informe anual con los resultados obtenidos de las mediciones y su correspondiente evaluación normativa. Oportunidad: Las mediciones se realizarán durante las fases de construcción, operación y cierre.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se llevará un registro de todas las mediciones realizadas para verificar el cumplimiento normativo. Posteriormente se consolidará en un informe anual de mediciones
Forma de control y seguimiento	El registro de todas las mediciones se mantendrá en las oficinas administrativas de CEMARC. El informe anual que da cuenta de las mediciones será remitido a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) anualmente durante toda la vida útil del Proyecto.

13.1.2 Compromiso ambiental voluntario 2: Perturbación Controlada en los sectores de obras del Proyecto.

Tabla 13.1.2 Compromiso ambiental voluntario Perturbación Controlada en los sectores de obras del Proyecto.	
Impacto asociado	FA-1: Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre en categoría de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Disminución del número de individuos afectados por la construcción del Proyecto, respecto de reptiles. Descripción: • Se realizará una capacitación dirigida al personal de trabajo de las obras de construcción, con el fin de determinar las actividades a realizar y la metodología a llevar a cabo. • Se realizará una remoción de refugios para reptiles, la cual será realizada en forma cuidadosa y sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente la vegetación de tipo arbustiva, además de las ramas y piedras de mediano tamaño. Esto se realizará mediante el uso de rastrillos, horquetas y guantes. Los restos de plantas y piedras serán depositadas a un costado del área perturbada para facilitar su colonización por parte de la fauna objetivo. • Una vez finalizada dicha acción, se realizará una prospección pedestre de la zona perturbada en busca de reptiles, en el caso de encontrarse individuos, se deberá seguir realizando el retiro de refugios. En el caso de no observarse reptiles se podrá realizar la intervención, dentro de un plazo menor a los 10 días. • Por otro lado, las especies a perturbar presentan una conducta fuertemente asociada a la estacionalidad del año. Los reptiles presentan una mayor actividad durante las épocas “calurosas” considerándose que su mayor actividad fisiológica se enmarca entre los meses de septiembre y abril. Adicionalmente dentro de este periodo del año existe una mayor oferta alimenticia, facilitando la colonización de su nuevo hábitat. La superficie a intervenir es considerada como adyacente a formaciones vegetacionales que no serán intervenidas. De acuerdo con los resultados del Estudio de Capacidad de Carga del Área de relocalización (Anexo 5-B de la Adenda Complementaria), los sectores adyacentes presentan las mismas condiciones ecológicas que el ambiente de origen. Por lo consiguiente se considera que existe un hábitat receptor lo suficientemente grande para albergar los individuos que serán perturbados. En consideración de lo anterior, se establece que el medio receptor presenta las condiciones adecuadas para albergar a la fauna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Justificación: La presente medida se considera como una acción que fomenta el desplazamiento natural de los reptiles existentes en el área del proyecto, evitando la afectación de estos individuos.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La perturbación controlada se llevará a cabo en todos los lugares de intervención que presenta el Proyecto y sectores de instalación de postes de conexión, considerando un buffer de 50 metros adicionales a los sectores de intervención, en la medida de lo posible. En el Anexo 5-C de la Adenda Complementaria se presenta Plan de Perturbación Controlada, donde se especifican las especies objeto de la medida, se realiza una descripción del hábitat de origen y el potencial hábitat de destino complementado con cartografía. Sumado a lo anterior se evalúa la permanencia de las condiciones existentes en este sitio. Forma: Se realizará una remoción de refugios para reptiles, la cual será realizada en forma cuidadosa y sin la intervención de maquinaria pesada, despejando principalmente la vegetación de tipo arbustiva, además de las ramas y piedras de mediano tamaño. Esto se realizará mediante el uso de rastrillos, horquetas y guantes. Los restos de plantas y piedras serán trasladados al área de relocalización. Permitiendo la rápida adaptación de los individuos. En el caso de los anfibios el titular propuso un seguimiento de esta actividad, en concordancia con lo expuesto en la tabla "*Plan de seguimiento "Rescate y relocalización de especies de baja movilidad*" de la adenda complementaria 2 del proyecto. Oportunidad: Esta medida será implementada como máximo, 10 días antes de comenzar con la intervención de los terrenos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se realizará un microruteo, el cual consiste en la realización de un recorrido en forma pedestre a lo largo de todas las zonas perturbadas, se utilizará el método de observación directa. El recorrido será realizado lentamente, considerando una búsqueda activa de los individuos. Indicador de éxito: una vez terminado el monitoreo se verificará el éxito de cumplimiento a través de los siguientes indicadores: - Cumple: Si no se observa la presencia de individuos de reptiles - No cumple: Si se observa la presencia de individuos de reptiles.
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe de la actividad realizada, que estarán disponibles en las oficinas administrativas de CEMARC, con copia al SAG para su información y seguimiento.

13.1.3 Compromiso Ambiental Voluntario 3: Perturbación Controlada del Zorro Culpeo en los sectores de obras del proyecto.

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario: PERTURBACIÓN CONTROLADA DEL ZORRO CULPEO EN LOS SECTORES DE OBRAS DEL PROYECTO	
Impacto asociado	FA-1: Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre en categoría de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar el número de individuos afectados por la construcción del Proyecto. Descripción: • Previo a la etapa de construcción e implementación de cierre perimetral, se realizará un recorrido pedestre mediante la metodología de transectos que

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	abarque toda el área de intervención del proyecto, con el fin de detectar la presencia del zorro culpeo. • En caso de observar ejemplares dentro del área de intervención, se perturbarán controladamente a través de ruidos o aplausos con el fin de inducir el desplazamiento voluntario fuera de las áreas que serán intervenidas. • Se realizará una capacitación al personal de la obra con el fin de aplicar el protocolo de aviso en caso de observar un ejemplar dentro de las áreas de intervención. Justificación: La presente medida se considera como una acción que fomenta y permite el desplazamiento natural de los ejemplares de zorro culpeo existentes, previo a la construcción del proyecto evitando la afectación de estos individuos
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La perturbación controlada se llevará a cabo en todos los lugares de intervención del Proyecto, considerando un buffer de 50 metros adicionales, en la medida de lo posible Forma: Previo a la etapa de construcción e implementación de cierre perimetral, se realizará un recorrido pedestre mediante la metodología de transectos que abarque toda el área de intervención del proyecto, con el fin de detectar la presencia del zorro culpeo. Oportunidad: Esta medida será implementada como máximo, 10 días antes de comenzar con la intervención de los terrenos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Se realizará un microruteo, el cual consiste en la realización de un recorrido en forma pedestre a lo largo de todas las zonas perturbadas, se utilizará el método de observación directa. El recorrido será realizado lentamente, considerando una búsqueda activa de los individuos. Indicador de éxito: una vez terminado el monitoreo se verificará el éxito de cumplimiento a través de los siguientes indicadores: - Cumple: Si no se observa la presencia de individuos de zorro culpeo. - No cumple: Si se observa la presencia de individuos de zorro culpeo
Forma de control y seguimiento	Se realizará un informe de la actividad realizada, que estarán disponibles en las oficinas administrativas de CEMARC, con copia al SAG para su información y seguimiento.

13.1.4 Compromiso Ambiental Voluntario 4: Medidas de gestión para minimizar afectación en el hábitat de fauna

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario Medidas de gestión para minimizar afectación en el hábitat de fauna	
Impacto asociado	FA-2: Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre fuera de categoría de conservación
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar el número de individuos afectados a través de la gestión planificada durante la fase de construcción. Descripción: • Prohibición de alimentación a animales: Se prohibirá alimentar a la fauna silvestre que se encuentre en las cercanías de las áreas de obras del Proyecto, informando a los trabajadores mediante charlas educativas. • Prohibición de acceso, tenencia y protección de animales domésticos: No se permitirá el ingreso, tenencia, ni protección de animales domésticos por parte de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	personal asociado al Proyecto. Se instruirá respecto de los riesgos asociados al asilvestramiento de fauna doméstica. • Capacitación del personal en educación ambiental Se capacitará al personal respecto de prohibiciones de acceder a los espacios de no perturbar a la fauna silvestre nativa y de no alterar su hábitat, tanto en charlas de inducción, charlas de hombre nuevo y charlas de 5 minutos. • Control de Velocidad: Se realizará una restricción y control de velocidad a 30 km/h como máximo, en caminos interiores del área de Proyecto. • Residuos Domiciliarios y asimilables: Manejo estricto de estos residuos, principalmente derivados de alimentos del personal. Estos se mantendrán sellados en bolsas, dentro de contenedores cerrados y dispuestos en el relleno sanitario. Justificación: Prevenir conductas de dependencia de especies móviles en los alrededores de las obras, las cuales, a pesar de las medidas tomadas, buscarán la forma de hacer ingreso a las obras.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área de emplazamiento de las obras del Proyecto, especialmente en la Instalación de Faenas. Forma: Se realizará una capacitación previa, al inicio de la obra, que se repetirá una vez al mes o cada vez que ingrese un nuevo trabajador, donde se informará a los trabajadores respecto de las medidas antes indicadas. Además, existirán letreros en la zona de circulación de vehículos que informen los límites de velocidad y de prohibición de alimentación y caza de animales silvestres. Esta señalización se mantendrá al inicio de la obra y durante la operación del proyecto. Oportunidad: Al inicio de la obra y durante la operación del proyecto se mantendrá la señalización visible que permita la reducción de velocidad efectiva.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Contar con registro firmado por los trabajadores de la obra respeto de la prohibición de alimentar animales, tener animales domésticos y capacitaciones. • Fotografías de los letreros con indicación de restricción de velocidad.
Forma de control y seguimiento	Los registros y fotografías se mantendrán disponibles en las oficinas administrativas de CEMARC.

13.1.5 Compromiso ambiental voluntario 5: Monitoreo de las Especies Amenazadas de Flora

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario MONITOREO DE LAS ESPECIES AMENAZADAS DE FLORA	
Impacto asociado	FV-3: Pérdida de hábitat para flora y vegetación debido a habilitación del Proyecto.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: dar seguimiento y control para establecer el éxito del establecimiento de las especies de flora en categoría de conservación como queule, pitao y naranjillo. Descripción: mediante el monitoreo, evaluación de sobrevivencia y captura de parámetros dasométricos como altura y DAP se tendrá un control anual para verificar el establecimiento exitoso de especies de flora presentes en el sector del Proyecto. Justificación: De acuerdo a lo establecido de cumplimiento en la Ley 20.283 art.14 y se entenderá por cumplido cuando se verifique en terreno una sobrevivencia igual o superior al 75% del número de individuos plantados en categoría de conservación.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: El área definida de resguardo previamente en el PAS 146 serán destinadas a la conservación de especies nativas, principalmente Queule, Naranjillo y Pitao.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Forma: Monitoreo y seguimiento anual de la plantación verificando los parámetros de las plantas como altura, diámetro, altura de cuello y vigor de las plantas establecidas. Estos monitoreos se realizarán durante primavera por un periodo de 10 años posterior a la plantación. Oportunidad: Las plantaciones se realizarán durante el invierno del primer año, una vez aprobado el proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Se establecerá como indicador de éxito sobrevivencia, que de acuerdo a la Ley 20.283 art. 14 y se entenderá por cumplido cuando se verifique en terreno una sobrevivencia igual o superior al 75% del número de individuos plantados en categoría de conservación.
Forma de control y seguimiento	Registro fotográfico de la plantación. Informe técnico de seguimiento de la plantación

13.1.6 Compromiso ambiental voluntario 6: EDUCACIÓN AMBIENTAL A TRABAJADORES

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario Educación ambiental trabajadores	
Impacto asociado	Pérdida de ejemplares de fauna de interés y/o sensibles Anfibios y Reptiles y zorro culpeo.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción/operación/cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar conciencia a los trabajadores con el objetivo de disminuir acciones humanas asociadas a la caza, captura y/o recolección de individuos, acciones que generen acostumbramiento e ingreso constante de especies domésticas (perros y gatos) y productivos (bovinos, equinos, etc.) al área de influencia del Proyecto, minimizando la acción predatoria sobre especies de fauna nativa presentes en dicha área. Generar conocimiento a los trabajadores orientados a la protección de fauna silvestre a través de educación ambiental y/o capacitación. Descripción: Mediante la utilización de señalética, material y orientación educativa se indicará que estará prohibida la caza, captura y/o recolección de especies silvestres presentes en el sector del Proyecto. Entendiéndose tales conceptos como: Caza: acción o conjunto de acciones tendientes al apoderamiento de especímenes de la fauna silvestre, por la vía de darle muerte (Ley de caza, 1996). Captura y/o recolección: apoderamiento de animales silvestres vivos (Ley de caza, 1996). Se controlará el ingreso de animales domésticos por parte de los trabajadores y/o contratistas, bajo prohibición de ingreso y tenencia de animales domésticos al interior del proyecto. Mediante la utilización de material y orientación educativa se indicará que estará prohibido alimentar todo tipo de especies domésticas presentes en el sector. Mediante la utilización de señalética, material y orientación educativa se indicará que estará restringida la circulación de vehículos y trabajadores fuera de caminos y áreas de resguardo. Mediante la utilización de material y orientación educativa se indicará lo siguiente: • Prohibición de acercamiento a sectores de actividad reproductiva (cortejo, nidificación o cría). • Prohibición de la destrucción de nidos o madrigueras. ￼ • Prohibición de interferir en conductas reproductivas (acercarse, espantar, gritar, entre otros). • Prohibido el levantamiento de material particulado en sectores de evidente actividad reproductiva. Mediante la utilización de señalética, material y orientación educativa se capacitará a todo trabajador del proyecto. Justificación: La medida se justifica dado que resulta una herramienta complementaria que apunta a la protección de especies silvestres, reduciendo la muerte de individuos y la intervención de sus hábitats y el estrés de éstas en periodo reproductivo. Por otra parte, el control de especies domésticas reduce la muerte de especies nativas, por el acostumbramiento y/o llegada de especies exóticas que actúen como depredadores

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: En las instalaciones del relleno sanitario se dispondrán señaléticas. El control y presencia de animales domésticos y ganado se realizará de forma permanentemente, mediante recorridos pedestres en el relleno sanitario en todas las fases del proyecto. <u>Forma</u>: ▪ Implementación de señalética que indique claramente la medida. ▪ Inclusión de la medida en material educativo visual y escrito. ▪ Charlas de capacitación: Las charlas estarán a cargo de uno o más relatores, profesionales competentes y con conocimiento en las materias a tratar, lo cual estará respaldado por sus antecedentes curriculares. Las charlas deberán estar estructuradas en un formato sencillo y amigable, de tal manera que se logre la atención en forma clara y precisa de los trabajadores, exponiendo de manera oral las siguientes temáticas: ✓ Principales especies presentes y/o potenciales en el sector. ✓ Especies que se encuentren en alguna categoría de conservación según la legislación nacional (Ley de caza y/o RCE) en el sector. ✓ Hábitat y/o ambientes para la fauna. ✓ Importancia ecológica de las diversas especies y de su hábitat. ✓ Riesgo al cual se pueden ver expuestas las diversas especies durante las distintas fases. - Que hacer frente a la presencia de algún animal accidentado y/o en riesgo (Plan de Contingencia de Fauna Silvestre) ✓ Medidas prohibitivas y/o generales a ser adoptadas por cada trabajador dando énfasis en su importancia y/o razón de implementación. ✓ Medidas a reforzar e implementar en época reproductiva de las especies presentes en el sector. ✓ La medida prohibitiva de caza y alimentación de especies, de prohibición de circulación de vehículos y trabajadores fuera de los caminos habilitados y establecidos. Las charlas deberán ser ejecutadas en forma previa a la incorporación de cada trabajador para todas las fases del proyecto. Los contenidos de las capacitaciones a trabajadores relacionadas a la protección de fauna silvestre deben ser visadas previamente a su ejecución por el SAG de la Dirección Regional del Biobío. Dichos contenidos serán preparados y presentados al SAG, previo a su ejecución, por los relatores o profesionales competentes a cargo de la capacitación. <u>Oportunidad:</u> La medida se realizará en todas las fases del proyecto y en el caso de temáticas educativas previo a la integración de personal nuevo. Material educativo: ▪ Se implementará material educativo, el cual deberá ser estructurado y desarrollado por un profesional competente y con conocimiento en las materias a tratar, lo cual estará respaldado por sus antecedentes curriculares. ▪ El material deberá estar en un formato sencillo y amigable, de tal manera que logre la atención en forma clara y precisa de los trabajadores. ▪ El material contará con indicaciones visuales y escritas que estarán orientadas en destacar las siguientes temáticas: • Especies que se encuentren en alguna categoría de conservación según la legislación nacional (Ley de caza y/o RCE) en el sector. • Identificación de hábitat y/o ambientes para la fauna. • Riesgo al cual se pueden ver expuestas las diversas especies durante la fase de construcción y operación. o Plan de Contingencia de fauna asociado al Proyecto o Medidas prohibitivas y/o restrictivas a ser adoptadas por cada trabajador. ▪ Se entregarán y distribuirán información a todos los trabajadores que se incorporen a la obra

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Indicador que acredite su cumplimiento	Charlas de capacitación - Se considerará como indicador "número de trabajadores registrados en el registro de capacitación. Disponibilidad de material educativo visual y escrito en los sectores y fases indicadas. - Se considerarán dos indicadores: "número trabajadores que acusan recibo de charla de capacitación" y "presencia y disponibilidad de material educativo". - Implementación de señalética relativa a la medida restrictiva de circulación de vehículos y trabajadores fuera de caminos habilitados en el proyecto.
Forma de control y seguimiento	- Registro de implementación y ubicación de señalética. - Registro de personal y correspondiente asistencia a charlas de capacitación. - Registro de entrega y recepción de material educativo. - Registro de profesionales a cargo de las charlas educativas

13.1.7 Compromiso ambiental voluntario 7: Implementación de Disuasores de Vuelo o Dispositivos Anticolisión

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario IMPLEMENTACIÓN DE DISUASORES DE VUELO O DISPOSITIVOS ANTICOLISIÓN	
Impacto asociado	Colisión de aves contra tendido eléctrico existente y futuro
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de construcción/operación/cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar la existencia de colisión de aves con el tendido eléctrico existente y futuro del proyecto. Descripción: Mediante la implementación de disuasores de señal espantapájaros o similar existente en el mercado. El dispositivo disuasor de vuelo sería instalado cada 20 metros de distancia entre ellos, en línea de media tensión de la futura línea en media tensión, instalado en tresbolillo o alternadamente, de acuerdo a la Guía para la evaluación del impacto ambiental de proyectos eólicos y de líneas de transmisión eléctrica en aves silvestres y murciélagos. Justificación: La medida se justifica dado que resulta una herramienta complementaria que apunta a la protección de especies silvestres, reduciendo la muerte de individuos
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Futuro tendido eléctrico en media tensión que se ubicaría entre el cerco perimetral y el camino de acceso. Forma: Después de habilitado el tendido eléctrico, se procederá a la instalación de los disuasores de aves por empresa especializada Oportunidad: La medida se realizará en la etapa de construcción del proyecto
Indicador que acredite su cumplimiento	• Instalación de disuasores. • Registro fotográfico de la instalación de disuasores.
Forma de control y seguimiento	De existir colisión de aves se registrarán y comunicará al SAG respectivo

13.1.8 Compromiso ambiental voluntario 8: Monitoreo calidad de agua superficial y subterránea

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo calidad de agua superficial y subterránea	
Impacto asociado	Afectación a calidad de agua
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación/cierre.
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Evitar la afectación de la calidad de agua superficial y subterránea presente en el área del Proyecto.

Descripción:

Monitoreo de agua y nutrientes presentes en el área del Proyecto, este plan de monitoreo contempla los siguiente:

a) Plan de monitoreo de calidad de aguas superficiales de frecuencia mensual en el sector en donde se emplazarán las obras de descarga de aguas lluvias provenientes desde el sector de las celdas de RSD por toda la vida útil del proyecto, variando su frecuencia en la etapa de abandono.
b) Plan de monitoreo de nutrientes en el sector de las celdas de RDS. En necesario que la titular disponga de un plan de monitoreo de agentes contaminantes en el sector de las celdas, el cual permita detectar si existen roturas de la membrana impermeable que faciliten el movimiento de contaminantes a los niveles freáticos.
c) Monitoreo de aguas subterráneas.

Justificación: Debido a la descarga del agua lluvia proveniente desde el sector de las celdas de RSD y en caso de detectar si existen roturas de la membrana impermeable que facilite el movimiento de contaminantes a los niveles freáticos.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar:

Área de emplazamiento de las obras del Proyecto y en los puntos definidos en las tablas 1 y 2 siguientes, y aquellos definidos por la DGA en su Informe Oficio Ord N° 758 del 15 de septiembre de 2023 punto CAV.

Forma:

- Monitoreo de aguas lluvias provenientes desde el sector de las celdas de RSD:

Monitoreo semestral para las aguas lluvias. Aplicación de Resolución Exenta N° 431 del 1 de marzo del 2021; Titulo 3, Punto ii)

Tabla 1: Monitoreo aguas superficiales

Monitoreo	Frecuencia	Ubicación	Parámetros	Niveles Permitidos	Variable	Descripción
Aguas Superficiales	Semestral	PM1 (Aguas abajo) y PM2 (Aguas arriba)	Conductividad; pH; Temperatura; Aceites y grasas; DQO; Plomo; Nitrógeno total; Cadmio y Sulfatos	NCh. 1.333/of78 y/o valores de línea base del proyecto	Monitoreo de aguas superficiales (lluvias)	La toma de muestras se ejecutará mediante un inspector ambiental y analizada por laboratorio certificado por la superintendencia del medio ambiente; modalidad ETFA.
	En caso de contingencia	Punto más cercano al Relleno Sanitario	En caso de contingencia NCh1.333/of78 y Nitrógeno total, aceites y grasas y DQO		Monitoreo de aguas superficiales (lluvias) en caso de contingencia	La toma de muestras se ejecutará mediante un inspector ambiental y analizada por laboratorio certificado por la superintendencia del medio ambiente; modalidad ETFA.

- Monitoreo de aguas subterráneas en sector Celdas de RSD:

Monitoreo semestral para las aguas subterráneas. Aplicación de Resolución Exenta N° 431 del 1 de marzo del 2021; Titulo 3, punto ii).

Tabla 2: Monitoreos de aguas subterráneas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Monitoreo	Frecuencia	Ubicación	Parámetros	Niveles Permitidos	Variable	Descripción
Aguas subterráneas	Semestral	PM3 (aguas arriba) y PM4 (aguas abajo)	Conductividad; pH; Temperatura; Aceites y grasas; DQO; Plomo; Nitrógeno total; Cadmio y Sulfatos	NCh. 409/Of.84 y/o valores de línea base del proyecto	Monitoreo de aguas subterráneas	La toma de muestras se ejecutará mediante un inspector ambiental y analizada por laboratorio certificado por la superintendencia del medio ambiente; modalidad ETFA.
	En caso de contingencia	Punto más cercano a la contingencia	En caso de contingencia NCh 409/Of.84 y Nitrógeno total, aceites y grasas y DQO		Monitoreo de aguas subterráneas en caso de contingencia	La toma de muestras se ejecutará mediante un inspector ambiental y analizada por laboratorio certificado por la superintendencia del medio ambiente; modalidad ETFA.

Oportunidad:

Los Monitoreos de aguas subterráneas y superficiales se efectuarán en concordancia con las condiciones impuestas por la Dirección General de Aguas en Oficio Ord N° 758 del 15 de septiembre de 2023 punto CAV.

Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de monitoreo de aguas superficial y subterránea.
Forma de control y seguimiento	Los informes se mantendrán disponibles en las oficinas administrativas de CEMARC con copia a la S.M.A.

13.1.9 Compromiso ambiental voluntario 9: Monitoreo de Olor

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Olor	
Impacto asociado	Emisión de olor con potencial de molestia sobre la población.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fases de Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar que las emisiones de olor del proyecto se encuentran dentro de los rangos aceptables en concordancia con valores utilizados en las modelaciones de dispersión. Descripción: **Metodología**: Se recurrirá a métodos de toma de muestras y determinación de concentración de olor normados a través de las normas técnicas nacionales NCh3386: “Muestreo estático para olfatometría”, homologada a partir de la norma alemana VDI3880 y NCh 3190: “Calidad del aire – Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica”. **Fuentes:** Se tomarán muestras para posterior análisis en celdas de recepción de RSD activas a lo largo de la vida útil del proyecto y a las fuentes de PTL con potencial de emisión de olor. En el caso de que al momento de los muestreos alguna de las lagunas de la actual planta de tratamiento siga prestando servicio, será incluida también.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Frecuencia: Se propone frecuencia de muestreo bianual a lo largo de toda la vida útil del proyecto y durante la Fase de Cierre. Justificación: Es preciso verificar que las emisiones de olor del proyecto sean concordantes con los valores utilizados para estimar nivel de impacto a través de modelo de dispersión.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: fuentes de emisión de olor Forma: Se monitoreará olor a través del método olfatometría dinámica. La medida se llevará cabo para todas las fuentes de emisión de olor activas al momento del muestreo por parte de laboratorio olfatométrico certificado. Con los resultados se verificará que los valores obtenidos sean concordantes con los utilizados para modelación de dispersión de olores. Oportunidad: Se propone frecuencia de muestreo bianual a lo largo de toda la vida útil del proyecto.
Indicador que acredite su cumplimiento	Informe de laboratorio certificado.
Forma de control y seguimiento	Se verificará que los valores obtenidos sean concordantes con los utilizados para modelación de dispersión de olores. Se enviará informe de monitoreo de olor a la SMA con copia a la SEREMI de Salud de la región del Biobío.

13.1.10 Compromiso ambiental voluntario 10: Humectación caminos no pavimentados del Proyecto

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario Humectación caminos no pavimentados del Proyecto	
Impacto asociado	Emisión de Material particulado por tráfico vehicular en el camino de acceso y los caminos internos no pavimentados del Proyecto
Fase del Proyecto a la que aplica	Fases de Operación y Cierre
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Evitar la emisión de material particulado generado por el tráfico vehicular por el camino de acceso al Proyecto y sus caminos internos no pavimentados Descripción: El Titular aplicará el lixiviado tratado para la humectación del camino de acceso al Proyecto y caminos internos no pavimentados. Justificación: Se realizará la humectación de los caminos internos del Proyecto con los lixiviados tratados como una medida de aprovechamiento de éstos, priorizando este uso sobre la descarga en cauce superficial. Además, el Titular utilizará estos efluentes tratados para la humectación de caminos evitando la extracción de agua desde otras fuentes para realizar dicha labor.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Camino de acceso y caminos internos no pavimentados al interior del proyecto. Forma: La humectación de los caminos no pavimentados consistirá en: • Humectar con una frecuencia de 2 veces al día los caminos de acceso al Relleno y los caminos internos de servicio dentro del Relleno, cuando no se encuentren húmedos por las condiciones climáticas, es decir, durante la época estival. • El agua tratada de la Planta de tratamiento de lixiviados será transportada mediante camión aljibe, llevando un registro sobre el punto de abastecimiento del agua transportada, incluyendo la documentación que acredite la autorización. • El agua tratada usada para humectación cumplirá con el D.S. 90 tabla1.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Oportunidad: Verano (Diciembre – Abril)
Indicador que acredite su cumplimiento	La humectación contará con un registro de fecha, hora, sector de aplicación, superficie, volumen de agua utilizada y las características del camión (capacidad, patente). Informe análisis de agua para humectación disponible en el predio, previo uso humectación.
Forma de control y seguimiento	El registro se mantendrá disponible en las oficinas administrativas de CEMARC.

13.1.11 Compromiso ambiental voluntario 11: Apoyo a las Agricultoras/es de la Comuna de Penco que ofrecen sus productos en feria de penco

Tabla 13.1.11 Compromiso ambiental voluntario. APOYO A LAS AGRICULTORAS/ES DE LA COMUNA DE PENCO QUE OFRECEN SUS PRODUCTOS EN FERIA DE PENCO	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Colaborar con elementos que sean de utilidad para la actividad que desarrollan las agricultoras/es que ofrecen sus productos en Feria de Penco. Descripción y justificación: Durante la etapa de construcción, se realizarán entrevistas presenciales de los agricultores/res que ofrecen sus productos en la Feria ubicada en la Plaza de Penco, se adjunta formato entrevista en anexo 14-A. Luego se realizará la compra de toldos, semillas y se les entregará dichos elementos. Lo anterior, elementos necesarios para continuar desarrollando su actividad productiva.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Feria de la comuna de Penco Forma y oportunidad de implementación: Durante la etapa de construcción del proyecto se realizará una entrevista de las agricultoras/es del sector rural de la comuna de Penco que ofrecen sus productos en la feria de esa comuna. Luego se entregarán toldos y semillas a los agricultores identificados.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Registro de los agricultores/as de la comuna de Penco que ofrecen sus • productos en la Feria de Penco respeto a la entrega de los elementos. • Registro fotográfico de entrega de elementos.
Forma de control y seguimiento	Los registros y fotografías se mantendrán disponibles en las oficinas administrativas de CEMARC

13.1.12 Compromiso ambiental voluntario 12: PROGRAMA DE DIFUSIÓN A LA COMUNIDAD DE PENCO

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario. PROGRAMA DE DIFUSIÓN A LA COMUNIDAD DE PENCO	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar conciencia para fomentar la regla de las 3R en la comuna de Penco. Descripción: Realización de charlas de difusión anuales asociado a las reglas de 3R (reducir, reutilizar y reciclar), cuyos contenidos, lugar de ejecución y otros aspectos metodológicos serán coordinados de preferencia con el Departamento de Medio Ambiente de la I.M. de Penco. Justificación: Este compromiso se justifica en la medida de que la empresa recepcione residuos domiciliarios en la comuna.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Comuna de Penco Forma: Realización de charlas de difusión anuales asociado a las reglas de 3R (reducir, reutilizar y reciclar), cuyos contenidos, lugar de ejecución y otros aspectos metodológicos serán coordinados de preferencia con el Departamento de Medio Ambiente de la I.M. de Penco. Oportunidad: Durante la etapa de operación se realizarán las charlas de difusión
Indicador que acredite su cumplimiento	• Se considerará como indicador "número e identidad de asistentes registrados en el libro de participación en la charla. • Elaboración de un informe que dé cuenta de la realización de la actividad
Forma de control y seguimiento	Registro de asistencia a charlas de difusión - Registro fotográfico de la ejecución de la actividad Los documentos estarán disponibles en las oficinas administrativas del proyecto

13.1.13 Compromiso ambiental voluntario 13: Monitoreo de la actividad de rescate y relocalización de especies de baja movilidad

Tabla 13.1 Compromiso ambiental voluntario. Monitoreo de la actividad de rescate y relocalización de especies de baja movilidad	
Impacto asociado	No aplica
Fase del Proyecto a la que aplica	Construcción y Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Rescate y Relocalización de anfibios Descripción: Para caracterizar el estado y evolución de las especies relocalizadas, se deberá realizar una visita de inspección al lugar de inserción (hábitat receptor) de los individuos, con el fin de verificar la efectividad del rescate. Los individuos relocalizados serán identificados por fotoidentificación a través de reconocimiento de patrones de cada ejemplar relocalizado, De acuerdo con los lineamientos entregados por la "Guía Técnica Para Implementar Medidas de Rescate/ Relocalización y Perturbación Controlada" del Servicio Agrícola y Ganadero (TorresMura et al., 2015). Para cada monitoreo se deberá estimar la abundancia y el porcentaje de individuos observados o recapturados (% recaptura = Nº individuos relocalizados / Nº Individuos identificados por reconocimiento de patrones) De igual manera, se analizará la condición sanitaria de cada individuo, registrando la presencia de ectoparásitos u otros signos de enfermedad. Así como se evaluará la proporción de individuos. También se presentó Enel anexo 5-B de la adenda complementaria como complemento al PAS 146 un estudio de capacidad de carga del área a relocalizar cuyo objetivo será analizar los elementos ambientales del sitio de relocalización, para garantizar que la fauna residente no será afectada y que la zona permita albergar a los nuevos individuos a relocalizar. Justificación: Este compromiso se justifica en la medida que estas especies presentan baja movilidad la cual requiere ser rescatada y relocalizada.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La ubicación de la superficie para la relocalización de anfibios se encontrará en las cercanías del Proyecto (PAS 146), las coordenadas se presentaron en el anexo asociado al PAS 146 actualizado en Anexo 5-A de la adenda del proyecto. Forma: El límite considerado para el seguimiento de la medida se debe tener en cuenta: ▪ Se describirá la estructura poblacional (Riqueza), de las especies rescatadas en comparación a la estructura original, en donde se mantenga al menos el 50% de ésta. ▪ La sobrevivencia de los individuos rescatados y relocalizados que puedan ser identificados sea superior a 50%. En base a la información anterior, se marcará como exitoso el presente plan si: • Los individuos rescatados se encuentran vivos al año de ser relocalizados y sin síntomas de enfermedad. Para concluir, se estipula que el acto que dará por liberada

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	el área para el inicio de la fase de construcción corresponde a una campaña de recorrido por el área, con el fin de verificar que no existan individuos de fauna. La metodología a emplear es similar a las ejecutadas en las labores de rescate, e incluyen la búsqueda activa y dirigida de individuos en los sitios de relocalización. Oportunidad: Relocalización anfibios: Se considera el seguimiento de los ejemplares capturados a los 15, 30 y 45 días después de haber realizado las actividades de rescate inicial, a fin de maximizar la probabilidad de seguimiento de los individuos relocalizados. Posteriormente, se deberá realizar un seguimiento durante un periodo de 3 años, con una frecuencia anual.
Indicador que acredite su cumplimiento	• Informes de la actividad de rescate y relocalización
Forma de control y seguimiento	Se contempla la entrega de informes periódicos sobre el avance de la actividad de Rescate y Relocalización a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) y Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), según sea el cronograma de ejecución de obras. Se entregará un informe detallado de las actividades realizadas para cada una de las actividades de rescate y relocalización ejecutadas. Una vez concluida las actividades de rescate por completo, y con un plazo máximo de 30 días hábiles, se entregará un informe que detallará las actividades realizadas, número de individuos por especie rescatada y parámetros poblacionales de interés, como proporción macho/hembra/juveniles, entre otros.

13.2 Condiciones o exigencias

Las condiciones o exigencias para ejecutar el proyecto son las siguientes:

13.2.1 Condición establecida por la Dirección General de Aguas, en Oficio Ord. N° 758 del 15 de septiembre de 2023, que indica textualmente lo siguiente:

En materia de la aclaración respecto de la frecuencia de los monitoreos de calidad de aguas consignada en la observación 14.7 de la Adenda Complementaria este Servicio informa que la Resolución SMA Exenta N°431 del 1 de marzo del 2021 que cita el titular aprueba instrucciones para reportes de datos operacionales y ambientales, para unidades fiscalizables de disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables y en ningún caso fija las condiciones de los monitoreos, como la frecuencia de estos, los que son establecidos en las respectivas RCA. Aclarado el punto anterior, este Servicio mantiene su opinión de establecer un monitoreo mensual de la calidad de aguas superficiales y subterráneas por los primeros 5 años de operación, luego de esto la frecuencia podrá ser evaluada por la Autoridad Ambiental Competente.

En virtud de todo lo anterior, este Servicio condiciona la aprobación del proyecto a la necesidad de configurar un monitoreo de calidad y cantidad de aguas que permita confirmar que dichas variables se comportaran según lo evaluado. A continuación, se detallan las condiciones:

Tabla. Condición o exigencia Monitoreo de calidad de agua superficial y subterránea

Monitoreo de calidad de agua superficial	
Puntos	*CA-1, CA-2 y CA-3[(1)] (cauce ubicado al norte del proyecto)* *MB-1 y MB2 (cauce ubicado al sur del proyecto)*
Parámetros	*Nch 1.333[(2)] más los siguientes parámetros: carbono orgánico total, fenoles e hidrocarburos aromático policíclicos.*
Frecuencia	*Mensual*
Duración	*Vida útil del proyecto*
Reportabilidad	*Informe semestral emitido a la Autoridad Ambiental. El informe deberá contener el análisis de los registros adjuntando los registros históricos de calidad de agua en formato Excel y los certificados de laboratorio.*
Monitoreo de calidad de agua subterránea	
Puntos	*P17, P19, P23, P24, PM1 y PM2*
Parámetros	*Nch 409[(3)]*
Frecuencia	*Mensual*
Duración	*Vida útil del proyecto*
Reportabilidad	*Informe semestral emitido a la Autoridad Ambiental. El informe deberá contener el análisis de los registros adjuntando los registros históricos de calidad de agua en formato Excel y los certificados de laboratorio.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Monitoreo de niveles piezométricos	
Puntos	*P17, P19, P23, P24, PM1 y PM2*
Parámetros	*Nivel estático*
Frecuencia	*Mensual*
Duración	*Vida útil del proyecto*
Reportabilidad	*Informe semestral emitido a la Autoridad Ambiental. El informe deberá contener el análisis de los registros adjuntando los registros históricos de niveles en formato Excel.*

Nota: Si bien se indica una frecuencia mensual del monitoreo, esta podrá ser evaluada a los cinco años de operación del proyecto por la Autoridad Ambiental Competente, así como su duración.

(1) Continuar con el monitoreo de calidad en el cauce donde descargará la planta de lixiviados, presentado en la Adenda anterior.

(2) Parámetros monitoreados para la caracterización de la componente calidad de aguas superficiales por el titular.

(3) Parámetros monitoreados para la caracterización de la componente calidad de aguas subterránea por el titular.

13.2.2 Condición propuesta a la Comisión de Evaluación de la región del Biobío en base al pronunciamiento del Consejo de Monumentos Nacionales informado en Oficio Ord N° 4288 del 28 de septiembre de 2023.

Se propone a esta Comisión, atendiendo a que el PAS del Art. N° 132 que establece "el permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico", se trata de una PAS Mixto, indicar como condición de aprobación del proyecto, y previo al inicio de la fase de construcción las observaciones detalladas en el informe del CMN, las que en lo principal señalan:

(…)*1) Respecto del numeral a.1 de la Guía PAS 132:*

- Un plano georreferenciado que incluya el polígono del sitio, las obras del proyecto, y las unidades de rescate propuestas. Se aclara que la figura N°1 del archivo "Proyecto Rescate Relleno 1" es altamente insuficiente, ya que no contiene escala ni referencia espacial alguna (ni geográfica, ni respecto de las obras del proyecto, ni a su área de influencia), y la grilla que se presenta no coincide con la cantidad ni con el tamaño de las unidades de la grilla que deberá ser implementada durante el rescate.

- Fotografías de referencia del Monumento Arqueológico.

2) Respecto del punto b.1 de la Guía PAS 132:

- La justificación de la necesidad de realizar el rescate (es decir, una correlación entre el emplazamiento del sitio y las obras del proyecto).

3) Respecto de los puntos c.1 y c.3 de la Guía PAS 132:

- Información detallada respecto del sitio y de los trabajos arqueológicos previos que se han realizado en el área del proyecto. Se aclara que no basta con que esta información se haya presentado en otras instancias de la evaluación ambiental del proyecto, sino que deben incluirse también al solicitar el PAS 132, de forma consolidada.

4) Respecto del punto c.2 de la Guía PAS 132:

- Descripción de las evidencias arqueológicas identificadas previamente en el sitio, y su estado de conservación.

5) Respecto del punto d de la Guía PAS 132:

- Detalle acerca de los análisis especializados que se deben realizar a los materiales que sean recuperados. (…)

13.2.3 Condición establecida por la SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío, informada a través del Oficio Ord. N° 425 de fecha 02 de noviembre de 2023.

(...)*Esta Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente, se pronuncia conforme respecto de la adenda complementaria y su respectivo estudio de "Estimación Poblacional de la especie Lycalopex culpaeus" (zorro culpeo) (Anexo A). Si bien el estudio presenta algunas imprecisiones ortográficas y de redacción, la metodología propuesta y aplicada es la adecuada para este tipo de especie y los resultados de densidad son coherentes con la literatura existente de la especie en Sudamérica (Argentina y Chile, principalmente). Diferentes estudios documentan un amplio rango de distribución de la especie dada la agilidad de la misma. Sin embargo, también se ha documentado el desplazamiento a propósito de las actividades humanas (e.g. actividades mineras, cosechas forestales) modificando su patrón de distribución. Lo anterior condicionado a asumir un compromiso ambiental voluntario del monitoreo de la especie zorro, considerando para ello, el uso de cámaras trampas, cuya duración y frecuencia de seguimiento deberá ser durante la fase de construcción de manera semestral y para la fase de operación del proyecto, durante un periodo de 3 años, con una frecuencia anual. La metodología a utilizar deberá ser aquella empleada en el último estudio realizado. (...)*

13.2.4 Condición establecida por el Servicio Agrícola y Ganadero de la Región del Biobío, informado mediante Oficio ORD. N° 1371 de 08 de noviembre de 2023**.**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

(…) Aun cuando el titular no especifica los métodos de biométricos para identificar los Zorros Culpeo (Lycalopex culpaeus), llega a la conclusión que, en la mayor condición de abundancia, los dos zorros detectados eran individuos distintos (Anexo A de la Adenda N°3). Dado el grado de intervención que tiene el área y que es continua al proyecto original, se puede validar la información anterior. No obstante, debido a que no hubo capturas en la última campaña, se aprueba condicionado a la realización de monitoreos de abundancia del Zorro Culpeo (Lycalopex culpaeus) considerando la metodología presentada en la Adenda N°3, consistente en captura y eventual marcaje con trampas Tomahawk y el uso de cámaras trampa, con periodicidad semestral durante la etapa de construcción, monitoreo que debe extenderse a lo menos por 3 años durante la etapa de operación; y dependiendo de sus resultados, se evaluará la extensión del monitoreo por otro periodo de tiempo.
Los resultados deberán presentarse anualmente a la SMA. Los muestreos semestrales, se sustentan en la conducta reproductiva y alimentaria de la especie. El periodo reproductivo del Zorro Culpeo se presenta desde fines de invierno a inicios de primavera, manteniendo un periodo de gestación de aproximadamente dos meses. Las crías alcanzan su tamaño adulto a los siete meses de su nacimiento y su madurez sexual al año de vida, por lo cual corresponde realizar las campañas en periodo verano-otoño e invierno-primavera. (Alvarado 2011., MuñozPedreros y Yáñez, 2009.)(…)

13 PARTICIPACIÓN CIUDADANA

13.1. Participación ciudadana informada

La publicación del extracto del Estudio del Impacto Ambiental establecida en el artículo 28 de la Ley N°19.300 se efectuó el día 04/11/2021, en el Diario Oficial y en el diario El Sur. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Femenina 96.7 FM entre los días 02/11/2021 y 08/11/2021, según consta en el certificado de fecha 09 de noviembre de 2021, emitido por la misma radio.

El proceso de Participación Ciudadana (en adelante, PAC) se inició el día 05/11/2021 y finalizó al cabo de 60 días hábiles el 28/01/2022.

13.2. Actividades de participación ciudadana

Con el propósito de asegurar el acceso a información oportuna por parte de la ciudadanía, así como la realización de instancias de información y diálogo entre la comunidad y el proponente, se realizaron las siguientes actividades programadas:

Tabla 13.2 Actividades de participación ciudadana

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Puerta a Puerta	El Cabrito, Los Varones, Chamizal. Penco	23/11/2021
2	Casa abierta	Sector urbano de Penco	01/12/2021
3	Casa abierta	Villa universitaria, Concepción	02/12/2021
4	Casa abierta	Cosmito, Penco	07/12/2021
5	Actividad virtual	Vía Zoom	09/12/2021
6	Casa abierta	Primer Agua, Penco	13/12/2021

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 del EIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

13.3.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Las observaciones que no cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 95 del RSEIA son las siguientes:

Tabla 13.3.1 Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Observante	Persona	Razón no admisibilidad
Catalina Antonia Ortiz Duarte	Natural	No se refiere a la evaluación ambiental del proyecto “Continuidad Operacional Centro de Manejo de Residuos Concepción”
Joaquín Alberto Barahona Cáceres	Natural	No se refiere a la evaluación ambiental del proyecto “Continuidad Operacional Centro de Manejo de Residuos Concepción”

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

13.3.2 **Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas**

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 29 de la Ley Nº 19.300 y en los artículos 83 y 90 del RSEIA son las siguientes:

13.3.2.1. Observante: Olaya Del Rosario Salazar Saavedra

Observación

Desarrollo Sustentable: el proceso de mejoramiento sostenido y equitativo de la calidad de vida de las personas, fundado en medidas apropiadas de conservación y protección del medio ambiente, de manera de no comprometer las expectativas de las generaciones futuras. Este proyecto compromete las expectativas de las futuras generaciones, erosionando suelos, matando abejas, disminuyendo la capacidad de producción agrícola ganadera y de apicultura, ¿cómo se pretende de igual forma realizar tal proyecto en la comuna de Quilleco?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se aclara en primer lugar a la observante que el proyecto "Continuidad Operacional Centro de Manejo de Residuos Concepción" se ubica en la comuna de Penco, y no en la comuna de Quilleco como se indica en la observación.

La afectación del Proyecto sobre la componente de suelo queda definida por las superficies de las áreas de las celdas, planta de tratamiento de lixiviados, piscinas de aguas tratadas, acopio de material, además de los caminos internos y obras anexas. La superficie total de suelo que se perderá es de 29,6 ha considerado un buffer de 5 m en las zonas mencionadas anteriormente, debido a que estas zonas serán intervenidas de diferentes maneras durante la ejecución del Proyecto.

Los resultados obtenidos en el estudio edafológico señalan que la intervención de las partes y obras de Proyecto, sobre este componente, no afectará a ningún suelo clasificado según CIREN como clases de suelos arables. Sin embargo, si bien los suelos analizados no poseen calidad agrícola, éstos si poseen la capacidad de sustentar biodiversidad, la cual se verá impactada por la ejecución del Proyecto, esta capacidad será restituida durante la fase de cierre del mismo.

El estudio línea de base edafológica se encuentra en Anexo 3-D del EIA (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/10/19/Anexos_Cap3.rar).

Respecto a posible afectación a abejas y actividad apícola, se indica que en los levantamientos de información asociado al componente medio humano durante el proceso de evaluación ambiental no se identificó que el grupo humano presente en el área de influencia del proyecto realice dicha actividad en el área de influencia del proyecto.

En general sobre el componente fauna, se concluye que el Proyecto se emplaza en un área que presenta gran perturbación, encontrándose sometida a constantes intervenciones antrópicas. Las especies más sensibles a la intervención de su hábitat corresponden a: *Liolaemus tenuis, Liolaemus lemniscatus, Liolaemus chiliensis, Liolaemus cyanogaster, Pleurodema thaul y Batrachyla taeniata*. Estas especies están incluidas en un plan de Rescate y Relocalización (PAS 146), debido a que son considerados como organismos de baja movilidad, requieren de condiciones específicas de hábitats para sobrevivir y mantener sus poblaciones. Asimismo, el titular propuso, previo a realizar dicha acción, evaluar el estado del hábitat a donde se efectuará la relocalización, y así asegurar la efectividad de esta medida. El detalle se presenta en la respuesta 8.3 de la adenda complementaria.

Dado que las obras del Proyecto consideran la corta o eliminación de sectores que sirven de refugio para la fauna local, el efecto producto de la construcción del mismo produce una discontinuidad en el ambiente donde se desarrollan las especies, lo que se traduce, entre otros efectos a una subdivisión de poblaciones, disminuyendo la variabilidad y eventualmente una disminución del número de los individuos, lo cual se traduce en el impacto descrito en el Capítulo 4 del EIA como "Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre", el cual corresponde a un impacto medio no significativo, debido a que si bien el efecto existe, la intervención antrópica existente ha reemplazado formaciones nativas por especies de carácter forestal y alóctonas invasoras, disminuyendo la superficie de hábitats presentes siendo éstos, además, poco diversos.

Del mismo modo, el aumento de los niveles de ruido producto de la ejecución y operación del Proyecto, se traduce en el impacto identificado en el Capítulo 4, "Perturbación de fauna terrestre por ruido en especies en y fuera de categoría de conservación", el cual es considerado como no significativo.

Las especies de hongos identificados son de amplia distribución mundial, por lo que se prevé que el impacto sobre éstos se considere como no significativo. Respecto a la biota acuática debido a su muy baja presencia debido a la previa intervención de la actividad forestal y a la estacionalidad marcada de las escorrentías superficiales.

Además, sobre el tema agrícola, se señala que el titular ha incorporado el Compromiso ambiental voluntario "Apoyo a las agricultoras/es de la comuna de Penco que ofrecen sus productos en feria de Penco", a través del cual contemplan durante la fase de construcción del proyecto realizar una entrevista de las agricultoras/es del sector rural de la comuna de Penco que ofrecen sus productos en la feria de esa comuna, luego de lo cual se entregarán toldos y semillas a los agricultores identificados.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

13.3.2.2. Observante: Liliana Beatriz Plaza Cancino

Observación

Esta gran inversión se debería repensar de forma completa, ya que es perjudicial para la población de la ciudad (y la que transita por ella) que se siga dando más capacidad al tránsito de camiones sin hacerse cargo de la ciudad en sí. Con este proyecto se dará pie a un mayor tránsito de camiones por la ruta, exponiendo a los mismo y mayores peligros a las personas particulares al tener que transitar junto a transportes con grandes cargas industriales. Se solicita al titular bajar la propuesta ya que con esta acción solo se está dando paso a que transiten más camiones por la ruta. Se considera además todas las afectaciones que tendría para las poblaciones aledañas a la ruta, incluyendo a humanos, animales y ecosistemas. Es demasiada intervención y poco beneficio para la ciudad.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, sobre el aumento del tránsito de camiones se indica que, a partir de los análisis desarrollados por el titular en el Estudio Vial (Anexo 3-L del EIA), se observa que en general el impacto en el horizonte del año 2026 (fase de operación) es mayor, debido a que los flujos inducidos por el Proyecto son más altos y las condiciones operacionales de la infraestructura del Área de influencia son más complejas. Para los elementos analizados, las afectaciones debido a esta fase llegan a ser categorizados como altos (intersección Ruta 150 con Camino a CEMARC), mientras que en todos los demás elementos estudiados es un efecto bajo. Esta evaluación se realizó para las horas de máxima demanda de flujo vehicular base, lo que supone un escenario desfavorable para el análisis. De hecho, las condiciones operacionales reales del Proyecto plantean un escenario en el cual el flujo con origen y destino desde y hacia CEMARC no es coincidente con los máximos volúmenes del tránsito de la Ruta 150 registrados en el período de punta mañana (07:00 a 09:30 horas). Los máximos niveles de flujo inducidos por el Proyecto se manifiestan en las horas en las que el tránsito horario por la Ruta 150 es entre un 30% y 50% del flujo horario de su hora punta. Es del caso hacer presente que, desde la ruta Concepción a Penco, actualmente el camino propiamente tal de acceso al relleno es mayoritariamente de carácter privado, y su función es el acceso y salida de los vehículos al y desde el relleno. Esporádicamente existen algunas faenas acotadas de tipo forestal, de manera que no hay circulación de público ni de transporte de personas público o privado.

En el caso del posible acceso futuro al Proyecto por la Ruta 152 a la altura de Paso Inferior El Cabrito, los resultados encontrados muestran que esta situación no generará un perjuicio significativo sobre el nivel de servicio y la operación de esta Ruta, lo que implica que los usuarios de la vía no verían afectada su calidad del servicio debido a los flujos inducidos por el proyecto. Asimismo, esta situación permitiría reducir la carga vehicular inducida por el Proyecto en la Ruta 150 y sus intersecciones, puesto que se evitaría el flujo por esta vía de los vehículos inducidos por el Proyecto con origen y destino al norte de CEMARC.

Los resultados obtenidos sobre la "obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento" indican que los impactos no son significativos, y permiten afirmar que no se generará alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos cercanos al Proyecto, según lo que establece el Artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental. Adicionalmente, dado que los indicadores operacionales de los dispositivos viales, en particular las demoras medias y las colas promedio para cada movimiento, sugieren que no se generará obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

La información anterior fue complementada con el estudio del Anexo 3-G Apéndice mediciones 2022-estudio vial, de la Adenda, cuyo objetivo fue medir el flujo vehicular de los distintos tipos de vehículos utilizados en todos los horarios en las distintas rutas que utiliza el proyecto y los usuarios (Intersección Ruta 150 con Los Naranjos, Intersección Ruta 150 con Las Rosas, Intersección Ruta 150 con Camino Acceso a CEMARC e Intersección Ruta 150 con Los Aromos).

Al respecto se debe indicar que la Dirección de Vialidad, Región del Biobío se pronunció conforme con los antecedentes presentados por el titular del proyecto según se informa en su Oficio Ord. N°120 del 24 de enero de 2023.

Sobre la posible afectación a población aledaña a la ruta, se aclara que el centro de manejo de residuos Concepción S.A. presenta un proyecto de disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, para el cual no está considerado el transporte de los residuos a sus instalaciones. Esta actividad la realizan tanto municipalidades como privados que transportan sus RSD al interior del relleno sanitario. Por tanto, los receptores de impactos (olor, ruido, emisiones atmosféricas, u otro) se asocian al área de influencia a partir de las partes, obras y acciones del proyecto en todas sus fases, no así del transporte de los residuos.

Finalmente, sobre posible afectación a animales, se concluye que el Proyecto se emplaza en un área que presenta gran perturbación, encontrándose sometida a constantes intervenciones antrópicas. Las especies más sensibles a la intervención de su hábitat corresponden a: *Liolaemus tenuis, Liolaemus lemniscatus, Liolaemus chiliensis, Liolaemus cyanogaster, Pleurodema thaul y Batrachyla taeniata*. Estas especies están incluidas en un plan de Rescate y Relocalización (PAS 146), debido a que son considerados como organismos de baja movilidad, requieren de condiciones específicas de hábitats para sobrevivir y mantener sus poblaciones. Asimismo, el titular

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

propuso, previo a realizar dicha acción, evaluar el estado del hábitat a donde se efectuará la relocalización, y así asegurar la efectividad de esta medida. El detalle se presenta en la respuesta 8.3 de la adenda complementaria.
Dado que las obras del Proyecto consideran la corta o eliminación de sectores que sirven de refugio para la fauna local, el efecto producto de la construcción del mismo produce una discontinuidad en el ambiente donde se desarrollan las especies, lo que se traduce, entre otros efectos a una subdivisión de poblaciones, disminuyendo la variabilidad y eventualmente una disminución del número de los individuos, lo cual se traduce en el impacto descrito en el Capítulo 4 del EIA como "Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre", el cual corresponde a un impacto medio no significativo, debido a que si bien el efecto existe, la intervención antrópica existente ha reemplazado formaciones nativas por especies de carácter forestal y alóctonas invasoras, disminuyendo la superficie de hábitats presentes siendo éstos, además, poco diversos.
Del mismo modo, el aumento de los niveles de ruido producto de la ejecución y operación del Proyecto, se traduce en el impacto identificado en el Capítulo 4, "Perturbación de fauna terrestre por ruido en especies en y fuera de categoría de conservación", el cual es considerado como no significativo.
Las especies de hongos identificados son de amplia distribución mundial, por lo que se prevé que el impacto sobre éstos se considere como no significativo. Respecto a la biota acuática debido a su muy baja presencia debido a la previa intervención de la actividad forestal y a la estacionalidad marcada de las escorrentías superficiales.

13.3.2.3. Observante: Yanko Sebastián Porfirio Toledo Álvarez

Observación 1:
¿Existe una estimación de la desvalorización de la comunidad cercana por implementar una ampliación este tipo de proyecto?, ¿cómo se compensará a los posibles habitantes afectados?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera no pertinente la observación, toda vez que la desvalorización no corresponde a un aspecto ambiental y tampoco refiere al procedimiento de evaluación de impacto ambiental, por lo tanto, no será considerada en el proceso de evaluación ambiental del proyecto.
Las medidas de compensación, en el marco de la evaluación ambiental de proyectos en el SEIA, solo se consideran obligatorias en el caso de identificarse impactos significativos sobre algún componente ambiental; en el caso de este proyecto, durante la evaluación ambiental no se identificó este tipo de impacto sobre el componente medio humano, por lo que no corresponde la incorporación de medidas compensatorias.

Observación 2:
¿Cómo se asegurarán de que una vez terminada la vida útil del relleno no existan fugas a las napas subterráneas?, ¿Quién se hará cargo si los dueños venden el sitio y ya no serán responsables?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, es posible indicar que el proyecto considera como parte de su diseño un sistema de impermeabilización basal y de taludes que deben cumplir con las exigencias establecidas en el D.S. N° 189/2008 (Reglamento rellenos sanitarios) en particular lo establecido en los artículos 20 y 21 del citado decreto. Cabe señalar que, al término de la vida útil del Relleno Sanitario, en la cual se construye o completa la cobertura final, se mantienen, operan y/o monitorean los distintos componentes o sistemas de éste hasta que se garantiza que su abandono definitivo no genere riesgo para la salud y garantice la seguridad de la población. Es así como en esta fase de cierre se mantendrán los sistemas de bombeo y recirculación, mediante sensores de nivel al interior de las cámaras de captación. Además, se dispondrá de personal para la inspección periódica de los puntos de control y operación de los sistemas y planta de tratamiento en general.
Todos los lixiviados generados en el Relleno Sanitario serán conducidos y debidamente tratados en la Planta de Tratamiento de Lixiviados, de la misma manera que en la fase de operación y cierre.
Durante la operación de este y una vez terminada la vida útil del relleno sanitario, se realizarán monitoreos de aguas subterráneas mediante entidades técnicas de fiscalización ambiental [ETFAS] con el fin de validar que no existan infiltraciones a las napas. Específicamente se realizará un monitoreo de aguas subterráneas: en 1 pozo aguas arriba y otro aguas abajo del relleno, tal como lo establece el artículo 46 del D.S. N° 189/2005, los parámetros a monitorear serán los establecidos en el artículo 47 del mismo decreto. El monitoreo será con una frecuencia semestral, la medición y monitoreo será in situ en los pozos señalados y las muestras serán tomadas y analizadas por un laboratorio certificado.
De acuerdo con los antecedentes presentados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, los órganos del Estado con competencia ambiental correspondientes a SEREMI de Salud y Dirección General de Aguas se pronunciaron conformes, de acuerdo con los Oficios Ord. N°1287 y N°758 del 15 de septiembre de 2023, respectivamente.
Una vez finalizada la operación y principalmente de las celdas de recepción de residuos, se procederá a la realización de las actividades asociadas al cierre del Relleno Sanitario. Lo anterior se materializará mediante la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

implementación y desarrollo del "Plan de recuperación o restauración de las propiedades del suelo y vegetación", cuyo detalle se presentó en el capítulo 8. Medidas de mitigación, reparación y compensación, del informe consolidado de evaluación.
Asimismo, durante la evaluación de la adenda complementaria 2 el titular indicó que, en el momento de presentar el Plan de cierre, se acompañará a consideración de la autoridad competente una propuesta de Plan de Restauración Ecológica, de conformidad a lo dispuesto en la Ley N° 21.600, de 6 de septiembre de 2023, cuyo objetivo será la reposición y/o reparación de las áreas intervenidas por el proyecto, para lograr una calidad ambiental similar a la que tenía antes de la construcción y operación de éste. Dicho Plan de Restauración Ecológica contendrá objetivos de recuperación del área, con las especies de flora y fauna propias del sector, acciones, plazos e indicadores de cumplimiento. En virtud de lo anterior, deberá evaluarse la pertinencia de ingreso al SEIA de dicha actividad, según corresponda.
Sobre este último punto, la SEREMI de Medio Ambiente región del Biobío se pronunció conforme en su Oficio Ord. N°425 del 07 de noviembre de 2023, señalando que: *"Respecto a considerar una conservación efectiva del área de relocalización de especies de fauna, para lo cual se propone un plan de restauración ecológica, este se acepta de manera conforme, en el entendido de que deberá incorporar en el documento una propuesta de una figura legal de protección del área, teniendo en consideración que el SBAP aún no se encuentra vigente, aunque si la Ley, por tanto, se deberá acordar en la etapa de cierre la forma de entrega de estos antecedentes".*

13.3.2.4. Observante. Valeria Amanda Nova González

Observación 1
¿Cuál es el impacto ambiental que tiene este proyecto?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, en la siguiente tabla se indican los impactos ambientales específicos identificados, evaluados y jerarquizados para el Proyecto, y que fueron desarrollados en el Capítulo 4 del EIA. Los impactos identificados cuya jerarquización corresponde a "Altos" y "Medios Altos" del tipo negativo se asimilan a los efectos, características y circunstancias definidas en el Artículo 11 de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente (LBGMA). A partir de la significancia de éstos, se han establecido las causales de sometimiento del Proyecto por la vía de un EIA.

Tabla. Impactos del proyecto sobre los componentes ambientales.

IMPACTO	Fase	Tipo	Valoración	Jerarquización	Grado
CA-1: Afectación de la calidad del aire por aumento de las concentraciones de material particulado	Construcción	Negativo	-29	Impacto Medio bajo	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Medio bajo	No Significativo
CA-2: Afectación de la calidad del aire por aumento de las concentraciones de gases de combustión	Construcción	Negativo	-29	Impacto Medio bajo	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Medio bajo	No Significativo
NS-1: Afectación sobre receptores sensibles por aumento de los niveles de ruido	Construcción	Negativo	-29	Impacto Medio bajo	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Medio bajo	No Significativo
	Cierre	Negativo		Impacto Medio bajo	No Significativo
NV-1: Afectación sobre receptores sensibles por aumento de los niveles de vibraciones	Construcción	Negativo	-29	Impacto Medio bajo	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Medio bajo	No Significativo
	Cierre	Negativo		Impacto Medio bajo	No Significativo
OL-1: Afectación sobre receptores sensibles producto de la emisión de olor	Operación	Negativo	-16	Impacto bajo	No Significativo
GEO-1: Afectación depósitos cuaternarios producto de movimientos de tierras.	Construcción	Negativo	-15	Impacto bajo	No Significativo
GM-1: Modificación de las condiciones originales de la superficie del terreno producto de la construcción del Proyecto.	Construcción	Negativo	-13	Impacto bajo	No Significativo
GM-2: Modificación del relieve por acumulación de material removido por construcción de obras.	Construcción	Negativo	-13	Impacto bajo	No Significativo
	Construcción	**Negativo**	**-56**	**Impacto Medio Alto**	**Significativo**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

SU-1: Pérdida del recurso natural suelo producto de la construcción del Proyecto	**Operación**	**Negativo**		**Impacto Medio Alto**	**Significativo**
SU-2: Pérdida de capacidad del suelo para sustentar la biodiversidad producto de la construcción del Proyecto	**Construcción**	**Negativo**	**-60**	**Impacto Medio Alto**	**Significativo**
	Operación	**Negativo**		**Impacto Medio Alto**	**Significativo**
	Cierre	**Negativo**		**Impacto Medio Alto**	**Significativo**
HD-1: Modificación de la red hídrica por construcción de obras de desvío de cauce	Construcción	Negativo	-16	Impacto bajo	No Significativo
HD-2: Modificación de red hídrica por descarga de agua tratada en cuerpo receptor.	Operación	Negativo	-12	Impacto bajo	No Significativo
HD-3: Modificación de la red hídrica por descarga de aguas lluvia en curso de agua objeto de desvío.	Operación	Negativo	-14	Impacto bajo	No Significativo
HDG-1: Afectación de la calidad del agua subterránea debido a infiltración de lixiviados.	Operación	Negativo	-7	Impacto bajo	No Significativo
	Cierre	Negativo		Impacto bajo	No Significativo
FV-1: Pérdida de especies nativas, protegidas o en categoría de conservación debido a la habilitación del Proyecto.	**Construcción**	**Negativo**	**-57**	**Impacto Medio Alto**	**Significativo**
FV-2: Pérdida de especies nativas no protegidas y/o introducidas debido a habilitación del Proyecto.	Construcción	Negativo	-52	Impacto Medio	No Significativo
FV-3: Pérdida de hábitat para flora y vegetación debido a habilitación del Proyecto.	**Construcción**	**Negativo**	**-62**	**Impacto Medio Alto**	**Significativo**
FA-1: Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre en categoría de conservación	Construcción	Negativo	-36	Impacto Medio bajo	No Significativo
FA-2: Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre fuera de categoría de conservación	Construcción	Negativo	-30	Impacto Medio bajo	No Significativo
FA-3: Perturbación de fauna terrestre por ruido	Construcción	Negativo	-33	Impacto Medio	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Medio	No Significativo
	Cierre	Negativo		Impacto Medio	No Significativo
FA-4: Colisión de aves contra tendido eléctrico existente y futuro	Construcción	Negativo	-14	Impacto bajo	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto bajo	No Significativo
	Cierre	Negativo		Impacto bajo	No Significativo
HG-1: Afectación de hábitat de especies fúngicas.	Construcción	Negativo	-24	Impacto Medio bajo	No Significativo
CAS-1: Alteración de la calidad de las aguas del cuerpo receptor de la descarga de aguas tratadas.	Operación	Negativo	-34	Impacto Medio bajo	No Significativo
BI-1: Modificación del hábitat del curso de agua receptor de la descarga de agua tratada.	Operación	Negativo	-34	Impacto Medio bajo	No Significativo
BI-2: Afectación del hábitat del curso de agua desviado producto de la construcción del Proyecto.	Construcción	Negativo	-20	Impacto Bajo	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Bajo	No Significativo
	Cierre	Negativo		Impacto Bajo	No Significativo
AQ-1: Afectación del patrimonio arqueológico producto de movimientos de tierra asociados a la construcción del relleno sanitario	Construcción	Negativo	-13	Impacto bajo	No Significativo
PA-1: Modificación de atributos estéticos y artificialización del paisaje por la construcción del Proyecto.	Construcción	Negativo	-18	Impacto Bajo	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Bajo	No Significativo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

PA-2: Restauración paisajística al cierre del Proyecto.	Cierre	Positivo	+25	Impacto Medio bajo	No Significativo

Fuente: Capítulo 4 del EIA.

Como se observa, los impactos valorados como significativos (destacados en negrita en Tabla anterior) y que implica aplicar medidas de mitigación, reparación y compensación son:

SU-1: Pérdida del recurso natural suelo producto de la construcción del Proyecto.
SU-2: Pérdida de capacidad del suelo para sustentar la biodiversidad producto de la construcción del Proyecto.
FV-1: Pérdida de especies nativas, protegidas o en categoría de conservación debido a la habilitación del Proyecto.
FV-3: Pérdida de hábitat para flora y vegetación debido a habilitación del Proyecto.

Para más detalle respecto a los impactos ambientales asociados al proyecto, referirse al capítulo 4 del EIA disponible en el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/10/19/Cap_4_-_Prediccion_y_evaluacion_de_impactos_-_EIA_Continuidad_operacional_CEMARC_Rev0.pdf

Observación 2
¿Contaminará los suelos de la comuna de Concepción?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se debe indicar que todas las partes, obras y acciones del proyecto se desarrollarán íntegramente en la comuna de Penco y la afectación del componente suelo solo sucede en el área de intervención del proyecto.

La afectación del Proyecto sobre la componente de suelo queda definida por las superficies de las áreas de las celdas, planta de tratamiento de lixiviados, piscinas de aguas tratadas, acopio de material, además de los caminos internos y obras anexas. La superficie total de suelo que se perderá es de 29,6 ha considerado un buffer de 5 m en las zonas mencionadas anteriormente, debido a que estas zonas serán intervenidas de diferentes maneras durante la ejecución del Proyecto.

Dicha afectación será sobre suelos clasificados como clase VII según CIREN perteneciente a la asociación de suelos Treguaco-3, la definición de las clases de capacidad de uso de suelo presente en el área del Proyecto se realizó en base a los criterios establecidos en la Pauta de Estudios del Suelo elaborada por el SAG y el análisis morfológico realizado. Son suelos poco profundos que presentan erosión baja o en algunos casos no aparente, ya que son utilizados para monocultivos forestales.
En lo que respecta al diseño del proyecto éste considera incorporar todas las medidas de impermeabilización de las celdas y de todas las unidades del proyecto, de manera de asegurar la no infiltración de lixiviados a la napa. En el sector donde se construirán las celdas, la distancia máxima desde el fondo del vaso hasta el nivel freático se encuentra entre los 2.40 m y los 8.46 m. En base a lo anterior y de forma adicional se colocará una capa de 60 cm de arcilla compactada con una permeabilidad superior 10-7 cm/s de coeficiente de conductividad hidráulica dando así cumplimiento al artículo 20 letra a) del Decreto Supremo N°189/2005.
Con respecto a la magnitud de los impactos sobre la calidad de los suelos, el titular propuso un plan de contingencias y emergencias asociado al riesgo de rotura de geosintéticos, cuyo objetivo es minimizar las roturas de material HDPE, evitando con ello contaminar suelos y aguas subterráneas por derrame de lixiviados, para más detalle referirse a Tabla 9.1.17 del informe consolidado de evaluación. Junto con ello se presentó un Protocolo de implementación de geosintéticos, presentado en Anexo 1-H de la adenda del proyecto.
Durante el proceso de evaluación, los órganos del Estado con competencia ambiental SAG y SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunciaron conformes, a través del Oficio Ord. N°1371 del 08 de noviembre de 2023 y Oficio Ord. N°1287 del 15 de septiembre de 2023, respectivamente.
Por tanto, en base a los antecedentes presentados por el titular, no se contempla que el presente proyecto produzca contaminación de los suelos de la comuna de Concepción ante su ejecución.

Observación 3:
¿Contaminará el agua y napas subterráneas?

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, en lo que respecta al diseño del proyecto éste considera incorporar todas las medidas de impermeabilización de las celdas y de todas las unidades del proyecto, de manera de asegurar la no infiltración de lixiviados a la napa. En el sector donde se construirán las celdas, la distancia máxima desde el fondo del vaso hasta el nivel freático se encuentra entre los 2.40 m y los 8.46 m. En base a lo anterior y de forma adicional se colocará una capa de 60 cm de arcilla compactada con una permeabilidad superior 10-7 cm/s de coeficiente de conductividad hidráulica dando así cumplimiento al artículo 20 letra a) del Decreto Supremo N°189/2005. Sobre dichos antecedentes, el órgano

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme a través del Oficio Ord. N°1287 del 15 de septiembre de 2023.

El proyecto contempla para su ejecución la descarga de efluente tratado de la Planta de Tratamiento de Lixiviados a cauce superficial. Dado que se trata de una obra de descarga en cauce de agua natural, el Titular presentó a consideración de la autoridad competente el PAS 156 asociado a las obras de descarga, el cual fue informado favorablemente por la Dirección General de Aguas, a través del Oficio Ord. N°758 del 15 de septiembre de 2023. En resumen, en dicho documento se detalla que la descarga media al estero es de 200 m3/día (0,0023 m3/s), con un caudal máximo de 380 m3/día (0,0044 m3/s). Las obras consideran una tubería paralela al camino de acceso a CEMARC, para luego tomar un camino forestal y descender al cauce donde descarga. La descarga se localiza en el punto de coordenadas UTM E680.634 y N5.929.479, Huso 18, WGS 84. Para más detalle respecto a descarga de aguas tratadas a estero, referirse a documento PAS 156 en Anexo 5-A de Adenda complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/08/31/99a_Anexos_5-A_a_11-A.rar).
Cabe indicar que se priorizará el uso de dicho efluente tratado para humectar caminos, venta a terceros y como reserva para combatir incendios forestales y, al momento de ser descargado a estero, deberá cumplir con lo establecido en el D.S N° 90/00 que regula la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua superficiales.
Con respecto a la magnitud de los impactos sobre la calidad de los suelos, el titular propuso un plan de contingencias y emergencias asociado al riesgo de rotura de geosintéticos, cuyo objetivo es minimizar las roturas de material HDPE, evitando con ello contaminar suelos y aguas subterráneas por derrame de lixiviados, para más detalle referirse a Tabla 9.1.17 del informe consolidado de evaluación. Junto con ello se presentó un Protocolo de implementación de geosintéticos, presentado en Anexo 1-H de la adenda del proyecto.
Con el fin de resguardar la calidad de las aguas, el titular ejecutará como Compromiso Ambiental Voluntario un Plan de monitoreo calidad de agua superficial y subterránea de frecuencia mensual en el sector en donde se emplazarán las obras de descarga de aguas lluvias provenientes desde el sector de las celdas de RSD por toda la vida útil del proyecto, variando su frecuencia en la etapa de abandono. Mayor detalle sobre este plan se presenta en Tabla 13.1.8. del Informe consolidado de evaluación. Dicha actividad además cuenta con una condición establecida para ejecutar el proyecto, solicitada por la Dirección General de Aguas en Oficio Ord. N°758 del 15 de septiembre de 2023 ante la Comisión de evaluación de la región del Biobío, ante la necesidad de configurar un monitoreo de calidad y cantidad de aguas que permita confirmar que dichas variables se comportaran según lo evaluado; la condición o exigencia "Monitoreo de calidad de agua superficial y subterránea" se detalla en capítulo 13.2. del informe consolidado de evaluación.

13.3.2.5. Observante: Carolina Andrea Quiroz Weldt

Dada la extensión de la observación, esta fue seccionada para dar respuesta a cada una de las materias planteadas por la observante. En tanto las imágenes incorporadas por la observante como apoyo a su observación se visualizan a color en la observación original, disponible en el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/01/28/202201_Resumen_EIA_CEMARC.pdf

Observación 1

Resumen EIA CEMARC: "Continuidad Operacional Centro de Manejo de Residuos de Concepción"
Objetivo EIA: Dar continuidad operacional al Centro de Manejo de Residuos de Concepción, aprobado mediante la RCA N°183/2004 de la Comisión Regional de Medio Ambiente (COREMA) de la Región del Bio Bío y posteriormente modificado mediante la RCA N°12/2010 en lo que se refiere a Planta de Tratamiento de Líquidos Lixiviados y Pretil Frontal, mediante la construcción de 4 nuevas celdas (16,9 há de superficie) y una nueva planta de tratamiento de lixiviados en un predio contiguo al actual Centro de Manejo de Residuos de Concepción.
Monto estimado de inversión: USD 7.000.000
Vida Útil estimada proyecto: 20 años
Tipología principal de ingreso al SEIA:
o) "*Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de agua o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos. Se entenderá por proyectos de saneamiento ambiental al conjunto de obras, servicios, técnicas, dispositivos o piezas que correspondan a:*"
o.5) "*Plantas de tratamiento y/o disposición de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, estaciones de transferencia y centros de acopio y clasificación que atiendan a una población igual o mayor a cinco mil (5.000) habitantes.*"
Tipología secundaria:
o.7.4) "*Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos, que traten efluentes con una carga contaminante media diaria igual o superior al equivalente a las aguas servidas de una población de cien (100) personas, en uno o más de los parámetros señalados en la respectiva norma de descargas de residuos líquidos.*"

Capitulo	Foco Capitulo	Párrafos en donde se nombra a Bio Energía Los Pinos (BELP)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

1	Descripción del Proyecto	Tabla 1-47 Lineamientos estrategia regional de desarrollo del Biobío: Generación y transmisión sustentable de la energía. El proyecto se relaciona con este objetivo ya que el biogás que se genere al interior del Relleno Sanitario será entregado para su combustión a la Planta Bio Energía Los Pinos (propiedad de otro titular), para la generación de energía eléctrica.
		Tabla 1-54 Lineamientos Político energética de Chile al 2050: Promover una alta penetración de energías renovables en la matriz eléctrica.
		Tabla 1-54 Lineamientos Político energética de Chile al 2050: Fomentar la participación de combustibles de bajas emisiones de GEI y contaminantes atmosféricos en la matriz energética.
		Tabla 1-54 Lineamientos Político energética de Chile al 2050: Promover la reducción de las emisiones GEI en el sector energético.
2	Área de Influencia	Proyectos que cuenten con RCA vigente en el área de influencia del proyecto: RCA 065/2018 BELP
3	Línea Base	Tabla 3.112 Proyectos localizados a un radio de 4,3 km cercanos al proyecto
		Tabla 3-113 Proyectos identificados en el SEIA cercanos al proyecto en evaluación con potencial efecto sinérgico (emisiones de olores y ruido).
		"Cabe hacer presente que la Planta Térmica es propiedad y es operada por otro titular, el que cuenta con todos los permisos ambientales y sectoriales correspondientes**. Cemarc se limita a suministrar el Biogás que alimenta la planta a través del actual sistema de captación y conducción de Biogás."**
4	Predicción y evaluación de Impactos Ambientales	Tabla 4-18. Identificación y justificación de los Componentes Ambientales susceptibles de ser afectados por las obras, partes y actividades del Proyecto en sus distintas fases. (efectos sinérgicos
		Tabla 4-95. Valoración de impactos componente ruido (sinergia).
		Tabla 4-96. Valoración de impactos componente vibraciones (sinergia).

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se señala que los antecedentes que entrega el observante sobre el EIA del proyecto se han mantenido durante el transcurso del proceso de evaluación ambiental, es decir, se mantiene el objetivo del proyecto, monto de inversión, vida útil y tipología de ingreso al SEIA.

Sobre la relación con la planta de bioenergía Los Pinos, se indica que todo el biogás generado producto del proceso de la descomposición anaeróbica en el Relleno Sanitario, será captado y conducido hacia los puntos de eliminación, ya sea como combustible para motores de generación de energía eléctrica, así como también la quema controlada en una antorcha de biogás existente en el relleno sanitario. La otra alternativa es comercializarlo en el futuro con posibles interesados generadores de energía eléctrica. Tales alternativas serán evaluadas y consultadas por el titular del proyecto con los organismos competentes para analizar la pertinencia de ingreso al SEIA, según corresponda.

La planta de bioenergía Los Pinos, de propiedad de Bio Energía Los Pinos Spa., cuenta con una Resolución de calificación ambiental independiente y calificada favorablemente (RCA N° 065/2018). El objetivo principal de la planta de bioenergía los pinos es generar energía eléctrica a través de la combustión de biogás que se genera en el relleno sanitario de CEMARC y en el futuro proyecto de continuidad Operacional del Centro de Manejo de Residuos Concepción S.A.. Actualmente la planta de Biogás de Bioenergía Los Pinos se encuentra inmersa en el relleno sanitario de CEMARC S.A. y opera con dos unidades de generación, consumiendo unos 1500 m^3/h de Biogás. Genera aproximadamente 2.8 MW que se inyectan al sistema interconectado central, energía que es consumida por la comunidad. Adicionalmente existe una antorcha de quema de Biogás con una capacidad de 2.200 m^3/h capaz de asegurar la fluidez del proceso de captación. Por lo que cada unidad de generación requiere aproximadamente 750 m^3/h de biogás para generar la capacidad nominal, la futura generación de Biogás del proyecto de continuidad operacional, será requerida para alimentar nuevos equipos hasta llegar a un total de 4.500 m^3/h. Llegando a una generación proyectada de 9 MW para la cual considera el proyecto de continuidad operacional de CEMARC S.A. Dado que la capacidad de la Planta Bioenergía es de 4500 m^3/h y que cuenta con una antorcha capaz de quemar 2200 m^3/h, la planta Bioenergía se podrá hacer cargo de todo el biogás generado por el proyecto continuidad operacional de Cemarc S.A.

Observación 2

Capítulo 1: Descripción del Proyecto

Superficie del Proyecto. Se indica que tendrá una superficie total de 30,6 há. (tabla 1-5 indica un total de 22,25 há – no coincide).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Tabla 1-5: Cuadro de superficies del Proyecto.

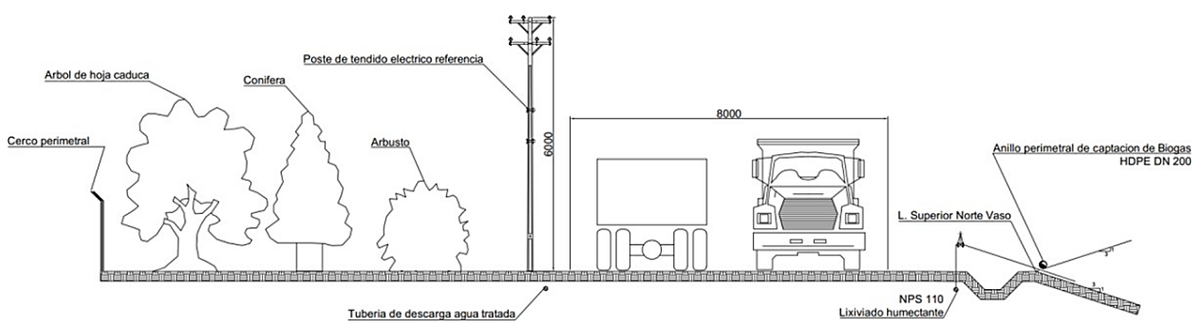
Id	Nombre	Superficie		Observación
		m²	ha	
A	Celdas RSD	169.280	16,93	Superficie del polígono de coronamiento
B	Planta de Tratamiento de Lixiviados	13.211	1,32	Considera todas las unidades
C	Acceso Proyectado	4.925	0,49	Ancho de 8 metros
D	Tubería de Descarga	522	0,05	Largo 1.043 m. Ancho 0,5 m
E	Piscina de Respaldo	2.780	0,28	Capacidad de 11.200 m³
F	Piscina de Agua Tratada	7.377	0,74	Capacidad de 29.280 m³
G	Sitio de Acopio de Material	24.390	2,44	Superficie total disponible

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, el Proyecto en su totalidad ocupará una superficie aproximada de 30,6 hectáreas dentro de las cuales se distribuirán las distintas partes del proyecto, tales como: celdas para la recepción de RSD, planta de tratamiento de lixiviados, piscinas de respaldo, caminos interiores, sitio de acopio de material, acceso proyectado, estanques acumuladores de agua cumpliendo con el D.S. 90 y tubería de descarga de agua tratada.
La diferencia entre la suma de las partes de la Tabla 1-5 (indicada por la observante) y la superficie total del proyecto se debe a que en la tabla no está considerado el camino de acceso actual y caminos internos dentro del relleno, además de los espacios vacíos que no corresponden a ninguna parte en particular.

Observación 3
Vías de acceso. Se mantendrá la actual vía a la cual se prevé la habilitación de un nuevo acceso al relleno desde la Ruta 152 (Autopista del Itata), considerando que el ingreso y el retorno serán a través del paso sobre nivel El Cabrito, previa aprobación de la Concesionaria y la Dirección General de Concesiones del Ministerio de Obras Públicas.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se indica que el acceso actual al proyecto corresponde a la altura del kilómetro 4 de la Ruta Concepción – Penco (Ruta 150), por camino de aproximadamente 6 kilómetros al Este de dicha ruta. Mientras que efectivamente, a futuro y durante la fase de operación del proyecto, se prevé la habilitación de un nuevo acceso al relleno desde la Ruta 152 (Autopista del Itata), considerando que el ingreso y el retorno serán a través del paso sobre nivel El Cabrito, previa aprobación de la Concesionaria y la Dirección General de Concesiones del Ministerio de Obras Públicas.

Observación 4



Como se observa en la imagen se considera implementar una cortina vegetal de tres hileras con objeto de aislar visualmente las instalaciones y adicionalmente reducir el potencial de impacto por olores.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, efectivamente el proyecto considera implementar cortinas vegetales en parte del perímetro del Proyecto con objeto de aislarlo visualmente y también reducir el potencial de impacto por emisión de material particulado y olores en las cercanías. Se plantea rodales perimetrales como cortina vegetal utilizando sólo Eucalipto. La ubicación propuesta para las cortinas es en el perímetro del Proyecto en el lado Norte del proyecto extendiéndose 180 metros lineales ocupando un ancho aproximado de 8 metros y alturas de 20 metros. Mayores detalles de la cortina vegetal relacionadas con su ubicación y diseño se presentaron en la respuesta 1.1 de la adenda complementaria del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Se indica además por parte del titular que, en la actualidad, los receptores R2 y R3 ya se encuentran protegidos por una zona con árboles ya desarrollados que actúan como cortina vegetal. La vegetación consiste principalmente en eucalipto, aromo, pino y matorrales.
De acuerdo a los antecedentes presentados por el titular durante el proceso de evaluación, el órgano competente SEREMI de Salud región del Biobío se pronunció conforme, indicando sobre el D.S. N°189/05 MINSAL que *"…de los antecedentes entregados por el titular, éste acredita cumplimiento de esta normativa",* de acuerdo al Oficio Ord. N°1287 del 15 de septiembre de 2023.

Observación 5
Tendido eléctrico. Se contempla la ejecución de un tendido eléctrico en media tensión aéreo de 462 metros de longitud, para llevar alimentación eléctrica trifásica desde la subestación actual, hasta la nueva PTL.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, efectivamente el proyecto contempla la ejecución de un tendido eléctrico en media tensión aéreo de 462 metros de longitud, para llevar alimentación eléctrica trifásica desde la subestación actual, hasta la nueva PTL. El trazado del tendido eléctrico se ubica a un costado del camino interior que separa la planta de tratamiento de lixiviados de las celdas de recepción de residuos. Adicionalmente la postación eléctrica contempla la incorporación de luminarias.

Observación 6
Circuito de recolección de aguas lluvias superficiales. El manejo de aguas lluvias del Proyecto estará compuesto por un sistema de captación de aguas lluvias superficial en el terreno a través de escorrentías ubicada a lo largo de todo el perímetro del Proyecto (falta especificar lugar al cual será llevada esta agua lluvia).

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, efectivamente el proyecto contempla en su diseño la descarga de aguas lluvias a un estero, por lo cual considera como una obra del proyecto el circuito de recolección de aguas lluvias superficiales, correspondiendo a una de las obra permanentes de proyecto.
La descarga máxima de aguas lluvias al estero es de 0,19 m^3/s y se proyecta en los puntos UTM E681.028 N5.928.717 y E 681.365 N5.928.703, Huso 18, WGS 84. En la Figura 3 del Anexo 5-A PAS 156 de Adenda complementaria se muestra imagen satelital del sector de emplazamiento de las obras.
Las obras consideran una tubería entre el camino lateral al depósito y el cauce donde descarga. Las dos descargas en el cauce se localizan en el punto de coordenadas UTM E681.028 N5.928.717 y E 681.365 N5.928.703, Huso 18, WGS 84. El circuito que recolectará y transportará las aguas lluvias lo hará por flujo gravitacional a través de canales trapezoidales recubiertos con membrana de tipo HDPE con espesor 1,5 mm. La sección trapezoidal de las escorrentías será de 0,4 m de ancho en su base, 1,3 m de cota superior y una profundidad total de 0,45 m. La escorrentía tendrá una longitud lineal de aproximadamente 1.770 m y una pendiente de al menos 2%.
Para más detalle respecto a obras asociadas a recolección de aguas lluvias, referirse a documento PAS 156 en Anexo 5-A de Adenda complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/08/31/99a_Anexos_5-A_a_11-A.rar).
A través del Ord N°758 del 15 de septiembre de 2023, el órgano con competencia ambiental DGA de la Región del Biobío se pronunció conforme, indicando sobre el otorgamiento del PAS 156 que: "*En relación a las obras de "Cruce sobre Cauce", "Descarga de Aguas lluvias a Estero (dos obras)" y "Descarga de Aguas Tratadas a Estero" este Servicio a revisado el anexo 5-A (PAS 156) de la presenta Adenda Complementaria en donde se verifica que la titular, para cada una de las obras señaladas anteriormente, presenta en forma los antecedentes técnicos y formales requeridos en la Guía de Permisos Ambientales Sectoriales en el SEIA "Permiso para Efectuar Modificaciones de Cauce*".

Observación 7

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

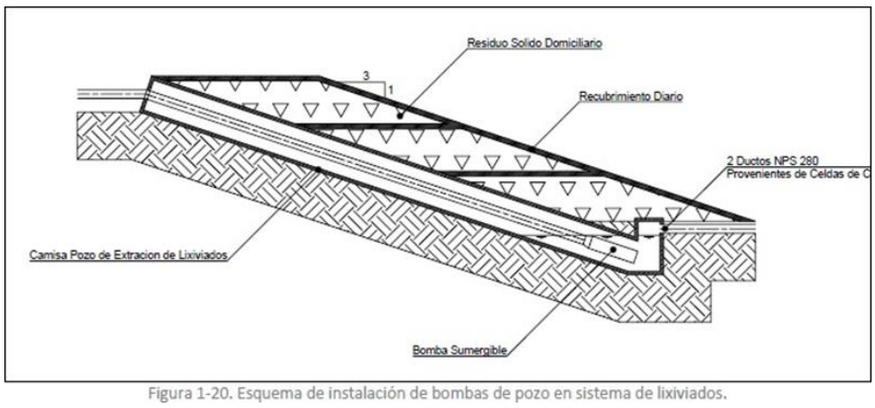


Figura 1-20. Esquema de instalación de bombas de pozo en sistema de lixiviados.

Trincheras y captación de lixiviados. El diseño del sistema de extracción de lixiviados (y aguas lluvias) desde las celdas considera un flujo total por celda de 75,6 [m3/h]. Se diseñó un sistema de extracción de lixiviados por medio de cañerías ranuradas colectoras instaladas dentro de trincheras, las que estarán ubicadas en los límites basales de las celdas. Dichas trincheras se emplazarán en la intersección de la cota inferior y el límite del terraplén o talud, permitiendo que la pendiente de cada superficie colecte los flujos generados por los residuos y sean dirigidas mediante un sistema de bombeo hacia la Planta de Tratamiento de Lixiviados.
El diseño descrito para la captación de lixiviado indica que mantiene independencia entre la extracción de lixiviados producidos en la celda activa y extracción de aguas lluvias recibidas en la celda disponibles (que no contienen RSD). La extracción de aguas lluvias contempla la descarga de estas a la escorrentía superficial de aguas lluvias.
CEMARC especifica que podrá recibir lixiviados de terceros en la Piscina de Lixiviados, para posteriormente ser tratados en la Planta de Tratamiento de Lixiviados, todo lo anterior de acuerdo a la capacidad instalada de tratamiento y disponibilidad.
Recibir lixiviados de terceros, sin mencionar las emisiones de PM10 y PM2,5 que no están contempladas por el tránsito de nuevos posibles camiones en los más de 4km del camino de acceso (al cual se le aplica agua solo antes de visitas de autoridades y normalmente está lleno de restos de basura que cae de los camiones), perjudicará aún más la operación de la planta de tratamiento que están proyectando, agregando más carga orgánica y dejando en mayor riesgo los cauces en donde estos efluentes proyectan descargar (foco cumplimiento DTO 90).

Evaluación técnica de la observación:

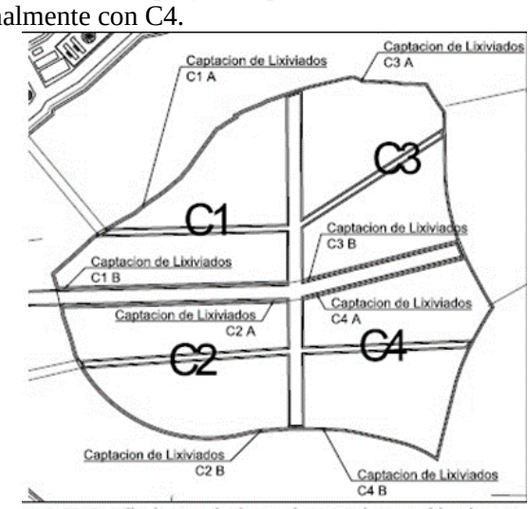
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. En relación con lo mencionado sobre recibir camiones de terceros con lixiviados, se indica que, ello se llevará a cabo considerando la disponibilidad de capacidad de tratamiento de la Planta de tratamiento de lixiviados (PTL) determinándose que se podrá recibir líquidos lixiviados de terceros de similares características para tratar en sus instalaciones. Para lo anterior, CEMARC exigirá a los terceros la caracterización fisicoquímica de los lixiviados con objeto de garantizar que la PTL sea capaz de tratarlos y de tal forma cumplir con la normativa de descarga, cuyo cumplimiento del D.S. 90/2000 del MINSEGPRES ha sido acreditado durante el procedimiento de evaluación ambiental del proyecto, resguardando con ello la calidad de las aguas, contemplando: Resolución de Autorización de operación planta de tratamiento de lixiviados, monitoreos de forma previa a la descarga al efluente de la planta de tratamiento de osmosis inversa de acuerdo al D.S N° 90/2000 MINSEGPRES por un laboratorio externo certificado, y monitoreos semestrales de la calidad de agua del curso de aguas, aguas arriba y aguas abajo de la descarga. Dicha actividad además cuenta con una condición establecida para ejecutar el proyecto, solicitada por la Dirección General de Aguas en Oficio Ord. N°758 del 15 de septiembre de 2023 ante la Comisión de evaluación de la región del Biobío, ante la necesidad de configurar un monitoreo de calidad y cantidad de aguas que permita confirmar que dichas variables se comportaran según lo evaluado; la condición o exigencia "Monitoreo de calidad de agua superficial y subterránea" se detalla en capítulo 13.2. del informe consolidado de evaluación.
En relación con el cumplimiento del D.S. N° 90, Tabla 1, la planta de tratamiento considera las siguientes unidades como base del proceso de tratamiento: ultrafiltración (ID11) (equipo incluido dentro de la osmosis inversa), osmosis inversa (ID12) (eficiencia de un 70% app), evaporador al vacío (ID14), (eficiencia del 98% app).
En caso de tener algún inconveniente en la planta de tratamiento de lixiviados, no se recibirán lixiviados de terceros.

En cuanto a emisiones de Material Particulado y gases de combustión producto del tránsito de camiones con lixiviados de terceros, es preciso indicar que la cantidad de camiones adicional a lo existente es muy menor en comparación con el tránsito de camiones recolectores que se dirigen al relleno en la actualidad y posteriormente una vez que entre en operación el proyecto de continuidad operacional.
A modo de ejemplo, en la actualidad el flujo de camiones recolectores es, en promedio, de 18 camiones por hora de acuerdo con lo indicado en el Anexo 3-N.1 del EIA. Esto implica que, en promedio, el relleno recibe del orden de 400 camiones al día, lo que al compararlo con la recepción de 1 o 2 camiones con lixiviados de terceros, hace

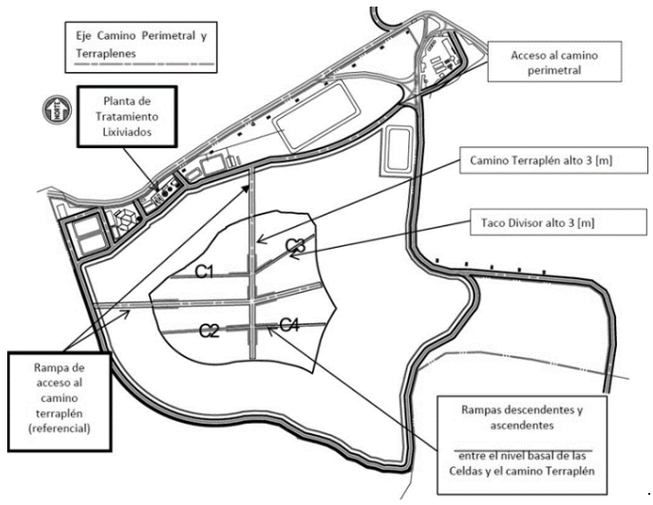
Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

completamente despreciable el aumento en emisiones que habría respecto a la situación descrita y ya modelada en cuanto a impactos por emisión de material particulado y gases de combustión.
De acuerdo con lo señalado por el titular, la humectación del camino de acceso la realizan en época estival en ciertos tramos del camino y, además, la empresa cuenta con una cuadrilla de trabajadores que recorren el perímetro del Relleno para recoger plásticos que se hayan volado desde el frente de trabajo o basura que se haya caído desde los camiones en el camino de acceso. A la fecha existe un medio verificador que corresponde a informes mensuales de las múltiples actividades realizadas para la mantención del camino incluyendo humectación de caminos, limpieza del camino, mantención de señalética, entre otros. Esta actividad y registro se mantendrá para el proyecto continuidad operacional. Señala además el titular que existe una mantención constante en el acceso al relleno sanitario, la cual es registrada mediante imágenes fechadas y georreferenciadas, consolidadas en informes mensuales que demuestran la actividad de mantención; esta actividad es verificada por la autoridad sanitaria, la cual mensualmente visita el relleno sanitario.
Sobre esta materia, el titular incorporó durante el proceso de evaluación ambiental el Compromiso ambiental voluntario de humectación de caminos no pavimentados del Proyecto, con el objetivo de evitar la emisión de material particulado generado por el tráfico vehicular por el camino de acceso al Proyecto y sus caminos internos no pavimentados. Se realizará la humectación de los caminos internos del Proyecto con los lixiviados tratados como una medida de aprovechamiento de éstos, priorizando este uso sobre la descarga en cauce superficial. Para más detalle sobre el compromiso, referirse a Tabla 13.1.10. del Informe consolidado de evaluación.

<u>Observación 8</u>
Cada Celda estará dividida en dos superficies por medio de tacos divisores, formando subceldas como indica la figura 1-41. Se proyecta que el desarrollo del relleno sea comenzando con C1, siguiendo con C2, luego C3 y finalmente con C4.



ura 1-22. Detalle de trazado ductos de Lixiviados en celdas de capta



<u>Evaluación técnica de la observación:</u>
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. En relación con lo mencionado, se indica que las celdas serán construidas secuencialmente a lo largo de la vida útil del proyecto. Se iniciará con la construcción de la primera celda y el restante de las celdas se irán excavando a medida que avance el Proyecto. La construcción del sistema de impermeabilización será realizada conforme avance la construcción del relleno sanitario y contempla tener una Celda Activa, una Celda Disponible y en una Celda en Construcción. Todo lo anterior cumpliendo con los requerimientos señalados en el D.S. N°189/05 MINSAL, Articulo N°20-21. Las actividades de construcción consideran escarpe y limpieza, movimientos de tierra y compactación e impermeabilización.
De acuerdo a los antecedentes presentados por el titular durante el proceso de evaluación, el órgano competente SEREMI de Salud región del Biobío se pronunció conforme, indicando sobre el D.S. N°189/05 MINSAL que *"…de los antecedentes entregados por el titular, éste acredita cumplimiento de esta normativa",* de acuerdo al Oficio Ord. N°1287 del 15 de septiembre de 2023.

<u>Observación 9</u>
Sistema de humectación para la generación de Biogás. El sistema de humectación será de HDPE de diámetro NPS 110 mm, las que irán enterradas y tendrán una longitud de 2.060 m. Estas fueron diseñadas para transportar un total de 350 [m3/h] con una velocidad de transporte máxima de 2 [m/s] para su caudal máximo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

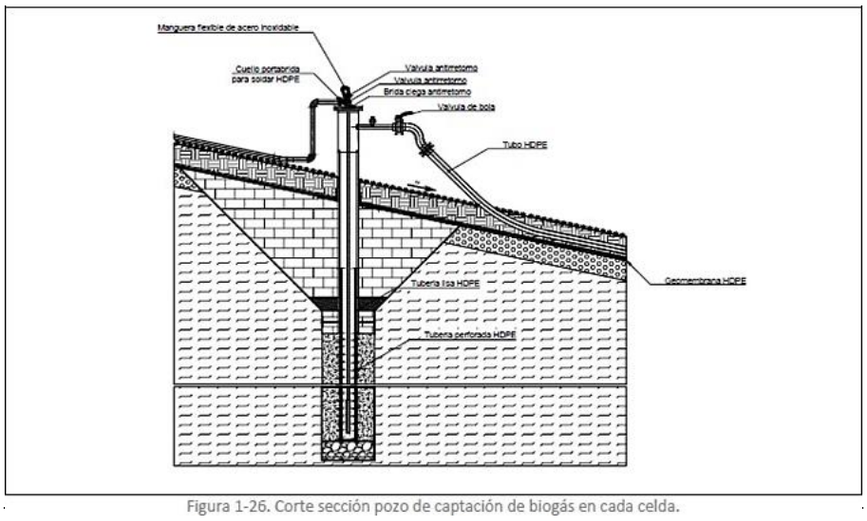


Figura 1-26. Corte sección pozo de captación de biogás en cada celda.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. En relación con lo mencionado, se indica que lo observado es correcto respecto a la construcción del sistema de humectación de RSD, pudiendo agregar que el sistema de cañerías se distribuirá de manera que se destinen 3 líneas de inyección de lixiviados por cada celda. De esta forma, se consigue realizar una limpieza de las líneas de captación desde lixiviados a 3 profundidades a través de los taludes del vaso relleno. Para su correcta operación, cada una de las líneas de humectación tendrá una válvula de corte en su cota superior para controlar el contenido de humedad del RSD en relleno.

Observación 10
Sistema de captación y conducción de biogás.

a) CAPTACIÓN BIOGAS → CITO TEXTUAL

"Se realizará mediante un sistema de captación vertical por medio de pozos que permitirán la extracción del gas generado en las celdas. Estos pozos estarán dispuestos a lo largo de toda la superficie de coronamiento del relleno de manera uniforme en el terreno, para luego realizar la extracción del gas a través de tuberías conectadas en la parte superior de los pozos que conducen el biogás generado hacia los puntos de regulación y entrega.
Los pozos verticales están formados por tubos taladrados cada 50 cm con un diámetro de 5/8" en el contorno del ducto de captación (DN 250 mm app, pudiendo ser un diámetro mayor) para permitir la entrada del gas. La parte superior de cada tubo termina sin perforaciones. Sobre este tubo se instala una solución de Cabezal de pozo, el cual es un ducto de HDPE de mayor diámetro que en la parte superior lleva una placa ciega de HDPE en la que se instalan accesorios para controlar las características del biogás. Para evitar fugas o entradas de aire al sistema, se sella toda la superficie alrededor del mismo con HDPE y arcilla. Además, en ciertos casos, se considera geotextil para mejorar la estructura basal del mismo.
Para resguardo de la impermeabilización de la base del relleno se establece una distancia de seguridad de 5 metros entre la máxima profundidad del pozo y la base del relleno. De igual forma, los pozos tendrán una profundidad mínima aproximada de 15 metros, lo que implica que como mínimo se tendrá una profundidad de RSD disponible de 20 metros.
Los pozos estarán compuestos por un tubo ranurado de tipo HDPE inserto en un pozo de diámetro mayor, y cuyo espacio entre la cañería de HDPE y pared del pozo se rellenará con bolón canto rodado. En la parte superior se instalará un anillo de aislamiento, seguido por una capa de bentonita y una capa de tierra hasta llegar a la cota de cobertura vegetal en la superficie. En la parte superior del tubo se colocará un cabezal para la conexión de la línea de extracción y de un puerto de monitoreo. Finalmente se instalará una válvula reguladora por cada pozo y se realizará la extracción por medio de la sub-matriz."
Para determinar la cantidad de pozos se consideró una caudal de producción de biogás total del relleno de 4.932 [m3/h]. Teniendo en cuenta el diámetro de influencia del cada pozo, estimado en 40 metros, se calcula un mínimo total de 73 pozos de captación. (Podrán instalarse mayor cantidad de pozos de manera de prevenir emisión no controlada de biogás en el relleno sanitario.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

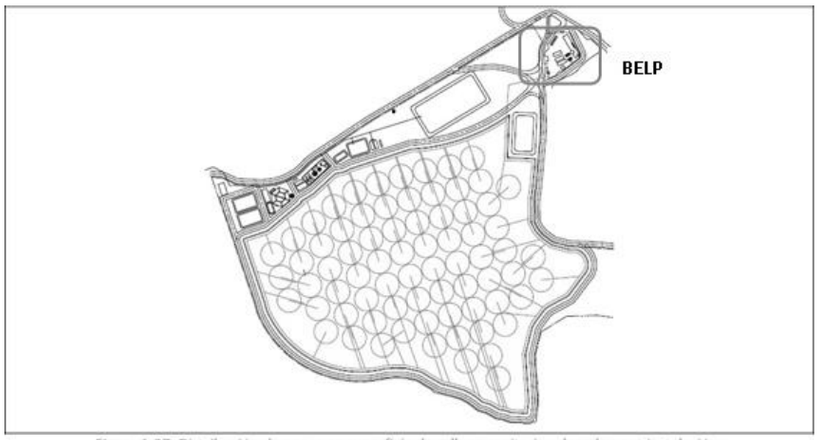


Figura 1-27. Distribución de pozos en superficie de relleno sanitario, plano lay-out instalación.

b) CONDUCCIÓN BIOGÁS

Se considera una línea principal de biogás que bordeará perimetralmente la celda. El diámetro de este ducto se indica de DN400. De cada pozo de captación arrancará una línea de conducción de biogás formada por una tubería de polietileno de alta densidad (HDPE) de 63 mm diámetro externo y válvula reguladora. Una línea de conducción conectará a 1 o 2 pozos. Las líneas de conducción unen los pozos de captación se a la línea principal de aspiración.

Tabla 1-8. Resumen diámetros calculados para matrices y sub-matrices de captación de biogás.

LINEA HDPE	N° POZOS	NPS[4]	LONGITUD [M]
MATRIZ PRINCIPAL	73	DN400	1.855
SUB-MATRIZ	2	DN90	3.384
LINEA POZO	1	DN63	1.684

El biogás que se genere al interior del relleno sanitario será entregado para su combustión al Proyecto "Planta Bio Energía Los Pinos" de propiedad de Bio Energía Los Pinos Spa.

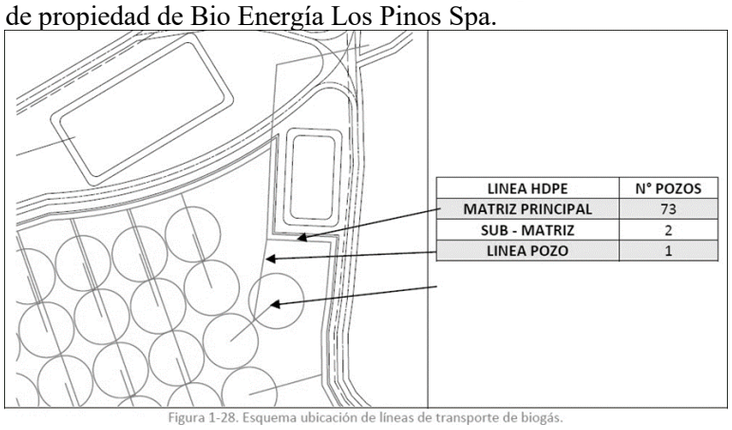


Figura 1-28. Esquema ubicación de líneas de transporte de biogás.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. En relación con lo mencionado, se indica que la observación alude a lo contenido en el acápite 1.6.2.7 Sistema de captación y conducción de biogás, 1.7.1.5.4 Construcción sistema de captación y conducción de Biogás y 1.8.1.6 captación y conducción de biogás en la etapa de operación del capítulo 1 del EIA, por lo que corresponde a una aseveración de lo estipulado por el titular en el EIA. Materia que fue evaluada durante el procedimiento de evaluación ambiental llevado a cabo.

Observación 11

La PTL proyectada considera un UASB y SBR, sin embargo, no se menciona en ningún párrafo la producción de biogás que tendrán o que harán con él. Recordemos que CEMARC tiene generación de biogás dentro del relleno y que este es captado por planta Bio energía Los Pinos (empresa que se encuentra al interior del relleno) en donde el biogás es utilizado para generación energía eléctrica. Solo con el proyecto de las 4 nuevas celdas de CEMARC la planta Bio Energía Los Pinos va a estar a su máxima capacidad de tratamiento de biogás. Actualmente Los Pinos cuenta solo con 2 motogeneradores - 2,8 MW y si bien cuentan con RCA para ampliarse a 9MW, esta caduca en febrero 2023 y aún no ha sido activada. Entonces, ¿dónde se va a ir el biogás que se producirá en los UASB y SBR?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se indica que el biogás generado producto del proceso de la descomposición anaeróbica en el Relleno Sanitario, será captado y conducido hacia los puntos de eliminación, ya sea como combustible para motores de generación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

de energía eléctrica, así como también la quema controlada en una antorcha de biogás existente en el relleno sanitario. Se estima que producto de la operación del proyecto se producirán 4.932 [m3/h] de biogás, el cual será entregado para su combustión al Proyecto "Planta Bio Energía Los Pinos" de propiedad de Bio Energía Los Pinos Spa., que opera actualmente, aprobado por la RCA N°065/2018 de la Comisión de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.
La planta de bioenergía Los Pinos, de propiedad de Bio Energía Los Pinos Spa., cuenta con una Resolución de calificación ambiental independiente y calificada favorablemente (RCA N° 065/2018). El objetivo principal de la planta de bioenergía los pinos es generar energía eléctrica a través de la combustión de biogás que se genera en el relleno sanitario de CEMARC y en el futuro proyecto de continuidad Operacional del Centro de Manejo de Residuos Concepción S.A.. Actualmente la planta de Biogás de Bioenergía Los Pinos se encuentra inmersa en el relleno sanitario de CEMARC S.A. y opera con dos unidades de generación, consumiendo unos 1500 m^3/h de Biogás. Genera aproximadamente 2.8 MW que se inyectan al sistema interconectado central, energía que es consumida por la comunidad. Adicionalmente existe una antorcha de quema de Biogás con una capacidad de 2.200 m^3/h capaz de asegurar la fluidez del proceso de captación. Por lo que cada unidad de generación requiere aproximadamente 750 m^3/h de biogás para generar la capacidad nominal, la futura generación de Biogás del proyecto de continuidad operacional, será requerida para alimentar nuevos equipos hasta llegar a un total de 4.500 m^3/h. Llegando a una generación proyectada de 9 MW para la cual considera el proyecto de continuidad operacional de CEMARC S.A. Dado que la capacidad de la Planta Bioenergía es de 4500 m^3/h y que cuenta con una antorcha capaz de quemar 2200 m^3/h, la planta Bioenergía se podrá hacer cargo de todo el biogás generado por el proyecto continuidad operacional de Cemarc S.A.
Finalmente, respecto a la vigencia de la RCA de la Planta Bioenergía Los Pinos, el titular entregó antecedentes que dan cuenta del registro de inicio de la fase de construcción del respectivo proyecto, presentado ante la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) con fecha 03 de febrero de 2023, los cuales se encuentran adjuntos en el Anexo 16-C de la Adenda Complementaria.

Observación 12
Puntos críticos:
1. Planta de tratamiento de lixiviados, CEMARC tiene una hoja de vida manchada por fiscalizaciones a su actual planta, incluso el fallecimiento de una personal al interior de la actual planta de tratamiento de lixiviados, por lo que tener énfasis en esto es fundamental.
2. Producción y tratamiento del biogás que se generará. Si bien la empresa externa que capta el biogás del relleno y lo trata para generar energía existe, no tiene la capacidad actual para tratar todo lo que se proyecta. Su RCA para crecimiento no se está activa y caduca en un año más.

Evaluación Técnica de la observación
Esta Autoridad Ambiental considera no pertinente la primera observación toda vez que no hace referencia a aspectos de la evaluación ambiental del proyecto, sino que a aspectos de seguimiento y fiscalización cuyo organismo competente corresponde a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA).

Con respecto a la planta de biogás es posible indicar que la modificación/ampliación de la planta de bioenergía no es materia de la presente evaluación, ya que sólo el Titular de dicho proyecto puede realizar modificaciones. No obstante lo anterior, respecto a la vigencia de la RCA de la Planta Bioenergía Los Pinos, el titular entregó antecedentes que dan cuenta del registro de inicio de la fase de construcción del respectivo proyecto, presentado ante la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) con fecha 03 de febrero de 2023, los cuales se encuentran adjuntos en el Anexo 16-C de la Adenda Complementaria.
De cualquier forma, el Titular de ese proyecto cuenta con RCA vigente para aumentar su capacidad de generación de energía, por lo que podrá crecer a medida que la generación de biogás del proyecto de continuidad operacional también crezca, lo que garantiza que todo el biogás generado por el proyecto de continuidad operacional sea debidamente captado y utilizado. Todo el biogás generado producto del proceso de la descomposición anaeróbica en el Relleno Sanitario será captado por un sistema de captación vertical mediante pozos, estos permitirán la extracción del gas generado en las celdas y, luego su conducción a través de tuberías conectadas en la parte superior de los pozos hacia los puntos de regulación, para finalmente ser comercializado en el futuro con posibles interesados generadores de energía eléctrica.
Cabe hacer presente que el proyecto de continuidad operacional considera captar y conducir el Biogás hacia la planta térmica existente, pero sin dejar de lado otros destinos futuros, tales como otra planta térmica similar a Los Pinos, o incluso usos distintos, como por ejemplo generación de energía para obtención de Hidrógeno Verde. Tales alternativas serán evaluadas y consultadas por el titular con los organismos competentes para analizar la pertinencia de ingreso o no al SEIA, según corresponda.

Observación 13
Planta de Tratamiento de Lixiviados (PTL). Diseñada para tratar un caudal nominal de 380 [m3/día] de lixiviados con un valor medio de 200 m3/día (página 37 indica que sistema de extracción se ha diseñado considerando una

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

producción de 75,6 m3/h por celda, dando un total de 302,4 m3/h con 4 celdas → bajo este escenario PTL estaría sobredimensionada por lo que no debería tener problemas.
→ COMENTARIO: Si la PTL esta sobredimensionada ¿por qué se está considerando una piscina extra de respaldo? DETALLE EN PAGINA 11 (la cual no esta incluida además en el diagrama)

Tabla 1-10. Parámetros de afluente de diseño para la planta de tratamiento de aguas de CEMARC.

PARÁMETROS AFLUENTES	UNIDAD	VALOR MÁXIMO
BORO	mg/L	5,71
CLORURO	mg/L	3.774
NITRÓGENO AMONIACAL	mg/L	2.000
NITRÓGENO KJELDAHL	mg/L	1.700
FOSFORO TOTAL	mg/L	127
SULFATO DISUELTO	mg/L	1.700
MANGANESO	mg/L	6
DBO5	mg/L	25.000
SST	mg/L	1.000
NITRATO	mg/L	27,3
NITRITO	mg/L	0,4202
DQO	mg/L	50.000

Fuente: Datos históricos para lixiviados crudos.

Se indican dentro del Capítulo 1 los parámetros típicos de la condición actual lixiviados en CEMARC, como base de diseño para la planta futura.
PTL considera dos caminos:

1. Digestión anaerobia por medio de un UASB seguido por un SBR, lo cual compromete el cumplimiento del DS609 (Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a descarga de RILes a sistema de alcantarillado).
2. Digestión anaerobia con UASB y SBR, seguido por ultrafiltración y OI, comprometiendo el cumplimiento de DS90 (Tabla N°1) y NCh 1333 (indican Tabla N°4 del DTO). Entre estos dos DTOs el más estricto es el DS90.

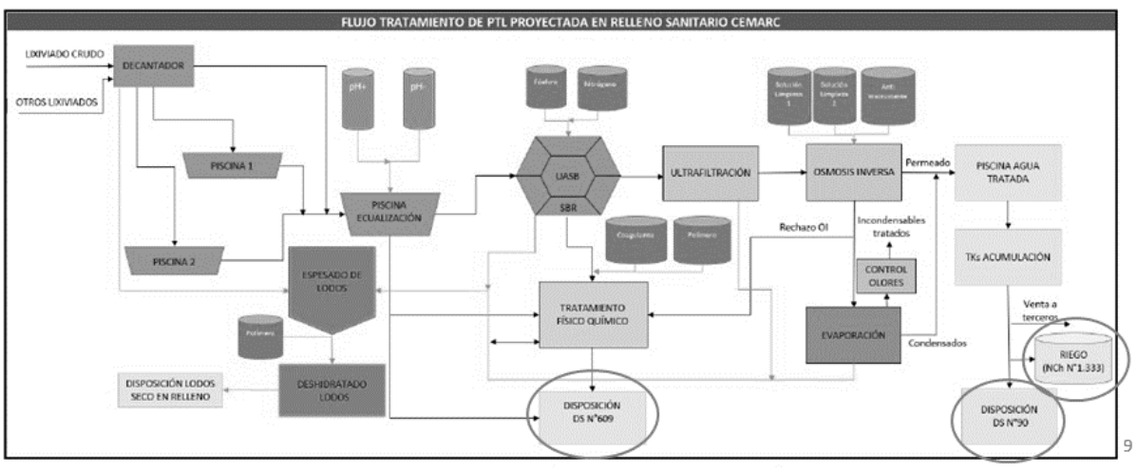


Figura 1-30. Diagrama planta de tratamiento de lixiviados.
(Fuente: Desarrollo equipo de Ingeniería CEMARC.)

<u>Evaluación técnica de la observación:</u>
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. La piscina de respaldo se considera como un apoyo a la unidad de seguridad a la operación del relleno, fundamental para dar continuidad operacional y operar en toda condición ambiental, pudiendo acumular lixiviados a la espera de ser tratados en la PTL. La Piscina de Respaldo tendrá una capacidad de 11.200 m^3 y sus dimensiones serán de 70x40x4 m. Dado que la tasa de generación de lixiviados se estima en 380 m^3/día como valor máximo, en el peor caso la piscina tendrá una capacidad de almacenamiento de 29 días. La piscina es considerada como una medida de seguridad para la operación del relleno sanitario y no es parte de la planta de tratamiento de lixiviados, por ello no fue considerada en la tabla 1-10.
En caso de tener algún inconveniente en la planta de tratamiento de lixiviados, no se recibirán lixiviados de terceros.
En relación al cumplimiento del D.S. N° 90, Tabla 1, la planta de tratamiento considera las siguientes unidades como base del proceso de tratamiento y corresponden a ultrafiltración (ID11) (equipo incluido dentro de la osmosis inversa), osmosis inversa (ID12) (eficiencia de un 70% app), evaporador al vacío (ID14), (eficiencia del 98% app). Estos equipos podrán tratar los líquidos percolados del relleno sanitario como también de terceros. La planta de tratamiento podrá operar considerando los siguientes parámetros de diseño.

Tabla. Parámetros de afluente de diseño para la planta de tratamiento de aguas de CEMARC

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

PARÁMETROS AFLUENTES	UNIDAD	VALOR MÁXIMO
BORO	mg/L	5,71
CLORURO	mg/L	3.774
NITRÓGENO AMONIACAL	mg/L	2.000
NITRÓGENO KJELDAHL	mg/L	1.700
FOSFORO TOTAL	mg/L	127
SULFATO DISUELTO	mg/L	1.700
MANGANESO	mg/L	6
DBO5	mg/L	25.000
SST	mg/L	1.000
NITRATO	mg/L	27,3
NITRITO	mg/L	0,4202
DQO	mg/L	50.000

Fuente: Datos históricos para lixiviados crudos. Adenda PAC.

El Permeado (o agua tratada) resultante de este proceso de tratamiento cumplirá la normativa D.S. N° 90/2000. Por otra parte "El rechazo de la osmosis", estimado en 114 m3/día, será enviado al sistema evaporador (ID14), el agua tratada del evaporador cumplirá con el D.S. N°90/2000. El resultante o rechazo de este proceso es un lodo, el cual será enviado a un espesador (ID15) y luego a un sistema espesador (ID16) para disponerlo finalmente como material de cobertura en el relleno sanitario.
En relación con el cumplimiento del D.S. N°609, Tabla 4, como tratamiento alternativo para prevenir contingencias y mantener la continuidad operacional del relleno sanitario de CEMARC S.A., se considera un tratamiento físico químico, el cual permitirá pretratar los líquidos percolados del relleno sanitario, para luego enviarlos a su tratamiento final en una empresa sanitaria, mediante camiones aljibes, descargando con la normativa D.S. N°609. Actualmente CEMARC S.A. mantiene un contrato vigente con una empresa sanitaria.
Los lodos generados del proceso serán enviados a un espesador de lodos (ID15) y un deshidratador de lodos (ID16), para ser dispuestos en el relleno sanitario. Es decir, la planta de tratamiento de lixiviados está diseñada para dar cumplimiento al D.S. N° 90/2000 y la descarga con la normativa el D.S. N°609, es una alternativa que dará seguridad de tratamiento de todos los líquidos que ingresen al relleno sanitario de CEMARC S.A.
Es importante destacar que el agua tratada priorizará el uso industrial (venta) tal como se observa en la siguiente tabla. Por lo cual se consideran dos estanques de 40 m3 cada uno la cual podría ser comercializada con futuros interesados, cumpliendo los parámetros del D.S. N°90/2000.

Tabla. Usos del agua tratada en relleno sanitario CEMARC S.A.

USOS	PERIODO	MESES	VOLUMEN DISPONIBLE
Reutilización en el proceso (Preparación de insumos)	Todo el año	Enero a Diciembre	Entre 10 a 20 m3 /día
Venta a terceros	Todo el año	Enero a Diciembre	Desde 200 m3 /día Disponibles
Humectación caminos no pavimentados al interior del Proyecto	Verano	Diciembre – abril	Entre 60 a 100 m3 /día.
Combate de incendios forestales	Verano	Diciembre – abril	Desde 5000 m3 disponible en piscina de agua tratada.

De acuerdo a lo indicado por la observante, no se contempla el uso de la NCh 1.333 al no ocuparse el agua tratada para riego.
Aquella parte del agua tratada que no será comercializada, será utilizada para la humectación de los caminos internos del relleno, preparación de insumos químicos y como medida de respaldo en caso de emergencia para combatir incendios forestales.

<u>Observación 14</u>

- Piscina 1 y 2: Capacidad 3000m3 c/u
- Ecualizador: Capacidad 600 m3 (estabilización de pH mediando adición de ácido o base)
- UASB: Capacidad de 380 m3 → sus lodos generados serán enviados a espesado y deshidratado de lodos para disposición en el mismo relleno.
- PTL - SBR: considera 6 unidades de reactores cada uno de 1000m3 y cubierto de membrana MBBR (no se especifica mayor detalle de diámetros membrana) → sus lodos generados serán enviados a espesado y deshidratado de lodos para disposición en el mismo relleno. ¿QUÉ DIÁMETRO DE MEMBRANA ESTAN CONSIDERANDO?
- Tratamiento Físico químico: Se propone como alternativa para uso en caso de mantenciones o falla de sistemas de tratamientos biológicos, de OI y/o evaporador. Se indica capacidad de tratamiento de 114 [m3/día] para lo cual se dispondrá de coagulante y floculante. → sus lodos generados serán enviados a espesado y deshidratado de lodos para disposición en el mismo relleno. *"Se dispondrán de estanques mezcladores y sedimentadores específicos para estas acciones en un área definida de 144 m2."* No se especifica cuantos estanques.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

- Ultrafiltración: Caudal máximo de 380 [m3/día]. → sus lodos generados serán enviados a espesado y deshidratado de lodos para disposición en el mismo relleno.
- Osmosis Inversa (OI): Será mediante contenedores, estos serán adicionados a medida que sean necesario tratar un flujo de líquidos mayor a la capacidad individual de ellos. Se comenzará a operar con un contenedor y una capacidad de tratamiento de 200 [m3/día] caudal considerado como promedio, llegando a un caudal máximo de 380 [m3/día], se estima que tendrá un 70% de eficiencia. El permeado de la osmosis inversa, equivalente a 266 [m3/día], cumplirá la normativa DS 90/2000, en cambio el rechazo de la osmosis estimado en 114 [m3/día], será enviado al sistema evaporador o a Tratamiento físico químico. El rechazo tratado deberá cumplir DS N°609.
- Evaporador: se proyecta la instalación de evaporador para tratar la corriente de rechazo de planta de Osmosis Inversa considerando el caudal total máximo de 114 [m3/día]. → sus lodos generados serán enviados a espesado y deshidratado de lodos para disposición en el mismo relleno. Considera un filtro de carbón activo, sin embargo, no se cuantifica en el EIA cuanto carbón activado tendrán como residuo peligroso anual.
- Pagina 55 indica que los líquidos percolados del relleno sanitario de CEMARC S.A. no son Peligrosos.
- Vapor generado considera control de olores: "sistema de abatimiento de olores compuesto por UV/Oxigeno (radiación UV de alta carga energética/oxidación química por oxigeno) más un filtro de carbón activo, sistema que en su conjunto poseen una eficiencia superior al 98% de remoción, el aire posteriormente es expulsado a la atmósfera, no teniendo potencial de molestia por olores."
- Espesador: los lodos a deshidratar llegan a este estanque (no se indica capacidad), el cual espera concentraciones de 2,5% en sólidos. No se indica la capacidad de este estanque (volumen).
- Deshidratado de lodos: "lodos serán deshidratados según la normativa ambiental aplicable y tecnología adecuada" (no especifica mayor detalle o medio para llevar a cabo esta operación unitaria). "El sistema será instalado en el sector de planta de aguas y utilizará una superficie de 200 m2. Posteriormente los lodos serán dispuestos en el relleno sanitario con una humedad igual o menor al 70% de acuerdo a normativa aplicable según artículo 16 del DS N°4/2009 SEGPRES."

<u>Evaluación técnica de la observación:</u>
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se indica que lo descrito sobre el volumen de las piscinas, ecualizador, UASB, tratamiento físico químico, ultrafiltración, osmosis inversa y controlador de olores son aseveraciones del EIA, obtenidas del capítulo 1 del EIA.

PTL-SBR: Sobre la unidad de reactor aerobio se señala que efectivamente corresponde a 6 unidades de reactores SBR (reactor de flujo secuencial) de 1.000 m^3. Cada reactor está recubierto de membranas MBBR por lecho móvil. Cada membrana cumplirá con las especificaciones técnicas que describa el fabricante.
Los sistemas de biopelículas de lecho móvil MBBR (Moving Bed Biofilm Reactor), consisten en utilizar portadores o carriers generalmente de PE (polietileno) para proporcionar una superficie sobre la que crece una biopelícula, manteniéndose suspendidos en el estanque de aireación. Los rangos típicos de tamaño de Carrier son de diámetro de entre 20 a 60 mm y espesor entre de 1 mm a 10 mm con una superficie específica entre 500 a 5.000 m^2/m^3.

Tratamiento fisicoquímico: Como tratamiento alternativo para prevenir contingencias y mantener la continuidad operacional del relleno sanitario de CEMARC S.A. se considera un tratamiento fisicoquímico, el cual permitirá pretratar los líquidos percolados del relleno sanitario, para luego enviarlos a su tratamiento final en una empresa sanitaria mediante camiones aljibes, descargando con calidad de la normativa establecida en el D.S. N°609. Actualmente CEMARC S.A. mantiene un contrato vigente con una empresa sanitaria.
Los lodos generados del proceso serán enviados a un espesador de lodos (ID15) y un deshidratador de lodos (ID16), para ser dispuestos en el relleno sanitario.
El sistema de tratamiento fisicoquímico considera estanques para preparar insumos químicos necesarios para la operación de la planta. Los estanques incluidos dentro del tratamiento físico químico son (ID9): 1 estanque de preparación de polímero (5000 Litros, una unidad); estanque sedimentador (3000 Litros, dos unidades) y un estanque de agua industrial para la preparación de insumos. (5000 Litros una unidad). La interconexión de los estanques será con tubería de será de PVC (24 GPD), y los estanques en material de PE o HDPE.
Se dispondrán tres estanques independientes para coagulante, floculante y antiespumante (ID10), equipos completos con bombas de dosificación peristálticas independientes, el material de ductos será de PVC (24 GPD), y los estanques en PE de 500 litros.

Evaporador: Respecto al filtro de carbón activado, se indica que este corresponde a una unidad adicional al sistema de evaporación al vacío, que permitirá controlar la posible generación de olores que pudiera generarse en momento de mantención del evaporador al vacío. Esta unidad considera un volumen de 1 m3, la cual será reemplazada una vez que el carbón activado se sature y no elimine los olores. El material será enviado a un depósito de seguridad adecuado y dispuesto para recibir este tipo de residuos. Se estima una duración de entre 3 a 12 meses dependiendo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

de la concentración de gases adsorbidos y la respectiva saturación del sistema, por lo que se estima una generación anual de residuos de 300 a 600 kg/año.

Peligrosidad de líquidos percolados: Se aclara que los líquidos percolados generados por el relleno no corresponden a residuos peligrosos. Los residuos peligrosos que generará el proyecto durante su fase de operación corresponderán a aceites y lubricantes, baterías, filtros, paños o guaipes contaminados con aceites o lubricantes, mangueras de aceites, entre otros, provenientes principalmente del galpón de mantención de equipos del relleno, los cuales serán dispuestos temporalmente en la Bodega de Residuos Peligrosos que será habilitada en el sitio de emplazamiento de la PTL de acuerdo con lo descrito en el Anexo 10-E (PAS142).

Espesador: El volumen proyectado del espesador de lodos es de 170 m^3. En la eventualidad que se requiera el reemplazo del estanque espesador, será reemplazado por un tambor de espesamiento. En anexo 1-D de la Adenda Técnica se adjunta ficha técnica (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_1-A_al_1-H.rar).

Deshidratador: Sobre el proceso de deshidratado de lodos, el titular señala que el lodo será deshidratado en decantador centrífugo o equipo similar para su disposición en relleno sanitario. Previo a la disposición en el relleno sanitario se medirá la humedad del lodo, utilizando una termobalanza.
El equipo deshidratador será instalado en una superficie plana (radier de hormigón), se considera un techo que permita protegerlo de las condiciones climáticas y un pretil que permita la contención del lodo en caso de contingencias. El líquido separado será enviado a las piscinas de acumulación de lixiviado y la fase sólida (lodos) será retirado mediante bombas o tornillos que permitan su desplazamiento.
El traslado del lodo será mediante camión tolva o similar hasta el punto de descarga en la celda activa del relleno sanitario. Es importante destacar que los líquidos percolados y lodos generadores del tratamiento del relleno sanitario de CEMARC S.A. no son residuos Peligrosos.
Respecto a los antecedentes presentados por el titular durante el proceso de evaluación, la autoridad competente en esta materia SEREMI de Salud de la región del Biobío, se pronunció conforme de acuerdo al Oficio Ord. N°1287 del 15 de septiembre de 2023.

Observación 15

- Piscina de aguas tratada: El agua tratada del proceso será impulsada a una piscina de acumulación, en la cual se verificará el cumplimiento de los parámetros normativos previo a su uso (venta, riego o acumulación para contingencias) o descarga al cuerpo de agua superficial según D.S N°90/2000.
  Se considera un flujo de agua de 380 [m3/día] y periodo de acumulación de 54 días, dando un total de 20.496 [m3] de acumulación. La piscina tendrá una longitud de 60 m, 122 m de ancho y 3 m de profundidad; dando un volumen útil de 29.280 [m3]. Se contempla la implementación de un sistema de aireación y adición de Hipoclorito de Sodio al 10% para su uso como agente desinfectante.
- Piscina de Respaldo: Esta piscina se concibe como un apoyo y medida de seguridad a la operación del relleno, pudiendo acumular lixiviados a la espera de ser tratados en la PTL. La Piscina de Respaldo tendrá una capacidad de 11.200 m3 y sus dimensiones serán de 70x40x4 [m]. Dado que la tasa de generación de lixiviados se estima en 380 m3/día como valor máximo, en el peor caso la piscina tendrá una capacidad de almacenamiento de 29 días. → Comentario: Piscina no se incluye en diagrama Figura 1-30.
- Punto de Descarga y Tubería Asociada: punto de descarga se encontrará a 710 metros de distancia de la piscina y su cuerpo receptor será la Microcuenca Cosmito. Se estableció el caudal de descarga de 76 [m3/h] el cual permite descarga en 5 horas la producción máxima diaria de agua tratada correspondiente a 380 [m3/día].
  COMENTARIO: Anexo de Capitulo 3 indica que para el cálculo de los caudales máximos de Cosmito, se consideró verter el efluente de la PTL durante las 12 hrs de luz, lo cual en estricto rigor da ventaja (gracias a la evapotranspiración), y se distancia de la operación real de una planta de estas características.
  Existe contradicción entre lo que se indica en un capítulo y otro.
- Estanques acumulación agua tratada: se consideran 2 estanques de acumulación con el objetivo de abastecer a camiones aljibe. Figuras 1-32 y 1-36 no concuerdan respecto a la ubicación de los estanques (40 m2 c/u) de acumulación agua tratada para uso como riego (NCh 1333).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

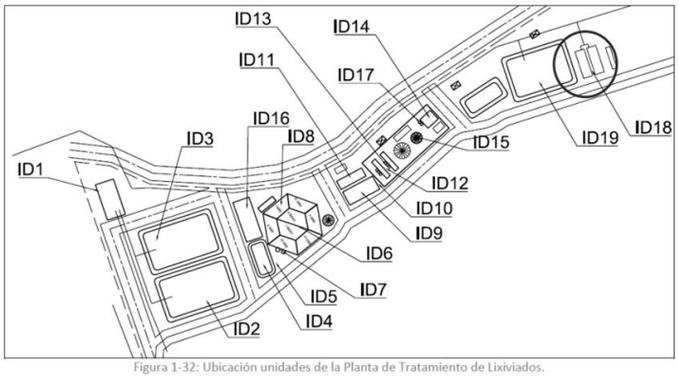


Figura 1-32: Ubicación unidades de la Planta de Tratamiento de Lixiviados.

Figura 1-36: Ubicación de estanques acumuladores de agua tratada.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se indica que lo descrito sobre la piscina de agua tratada son aseveraciones del EIA, obtenidas del capítulo 1 del EIA.

Piscina de respaldo: La piscina de respaldo se considera como una unidad de seguridad a la operación del relleno, fundamental para dar continuidad operacional y operar en toda condición ambiental, pudiendo acumular lixiviados a la espera de ser tratados en la PTL. La Piscina de Respaldo tendrá una capacidad de 11.200 m3 y sus dimensiones serán de 70x40x4 m. Dado que la tasa de generación de lixiviados se estima en 380 m3/día como valor máximo, en el peor caso la piscina tendrá una capacidad de almacenamiento de 29 días. Como se menciona anteriormente, la piscina es considerada como medida de seguridad para la operación del relleno y no es parte de la planta de tratamiento de lixiviados, es por eso por lo que no es considerada en el diagrama de la Planta de Tratamiento de Lixiviados. En la Figura 1-6 de la Adenda del proyecto (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/30/9de_ADENDA_CEMARC_Rev0.pdf) se presenta el diagrama de planta considerando la piscina de respaldo incluida en el sistema de tratamiento.

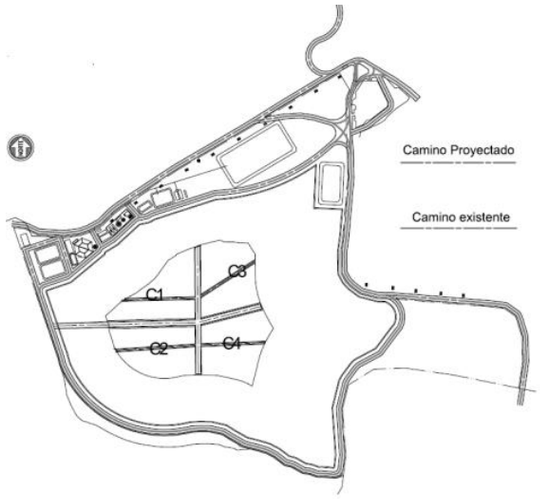
Punto de descarga y tubería asociada: Dado que se trata de una obra de descarga en cauce de agua natural, el Titular presentó a consideración de la autoridad competente el PAS 156 asociado a las obras de descarga, el cual fue informado favorablemente por la Dirección General de Aguas, a través del Oficio Ord. N°758 del 15 de septiembre de 2023.
En resumen, en dicho documento se detalla que la descarga media al estero es de 200 m3/día (0,0023 m3/s), con un caudal máximo de 380 m3/día (0,0044 m3/s). Las obras consideran una tubería paralela al camino de acceso a CEMARC, para luego tomar un camino forestal y descender al cauce donde descarga. La descarga se localiza en el punto de coordenadas UTM E680.634 y N5.929.479, Huso 18, WGS 84.
Las aguas tratadas se conducirán en una tubería de HDPE de 150 mm de diámetro nominal. El acueducto operará bajo flujo gravitacional a sección parcial, con altura de escurrimiento inferior al radio de la tubería. La tubería se proyecta principalmente a un costado del camino de acceso al actual relleno y a un camino forestal. Va dentro de una trinchera de 0,5 m de ancho y 0,3 m de profundidad. Los últimos 60 m tienen una pendiente de 36% y van desde del camino forestal al cauce.
La descarga tiene el propósito de disipar la energía del flujo para entregar el caudal a baja velocidad, sin producir erosión del cauce. Consiste en una cámara circular abierta de 1 m de diámetro, donde la tubería se conecta en la zona inferior y el flujo sale por el perímetro de la zona superficial que coincide con el nivel de terreno del área al lado del cauce.
Para más detalle respecto a descarga de aguas tratadas a estero, referirse a documento PAS 156 en Anexo 5-A de Adenda complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/08/31/99a_Anexos_5-A_a_11-A.rar).

Estanques acumulación agua tratada: La ubicación de estos estanques (ID18) es la que se indica tanto en la figura 1-32 y 1-36, ya que estos se ubican al costado de la Piscina de permeado (ID19). El titular indica en su respuesta que hubo un error en la tabla 1-13 del capítulo 1 en el siguiente sentido: donde dice “ID19 - piscina de agua tratada”, debe decir “ID19 - Piscina de permeado”.
El agua tratada o permeado obtenido del proceso de tratamiento cumplirá con el D.S. 90, Tabla N° 1 y por consiguiente los valores de la NCH 1.333, la cual es menos restrictiva que la anterior, sin embargo, se aclara a la observante que el proyecto no contempla el uso del agua tratado para riego, sino que se priorizará el uso de dicho efluente tratado para humectar caminos, venta a terceros y como reserva para combatir incendios forestales y, al momento de ser descargado a estero, deberá cumplir con lo establecido en el D.S N° 90/00 que regula la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua superficiales. Para el caso de comercialización del agua tratada se consideran dos estanques de 40 m3 (ID 18), cada uno con el fin de mantener un stock disponible para completar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

un par de cargas de forma inmediata en camiones aljibes. Este stock, permitirá contar con el recurso de forma permanente en planta.

Observación 16



COMENTARIO: Caminos Internos - El camino futuro no considera el plan de crecimiento de Bio Energía Los Pinos para la instalación de sus 2 últimos MTGs.
Se considera humectación y aplicación de producto supresor de polvo en el acceso actual al relleno con objeto de reducir al mínimo la resuspensión de material particulado

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se aclara que la planta de bioenergía Los Pinos es de propiedad de Bio Energía Los Pinos Spa., y cuenta con una Resolución de calificación ambiental independiente y calificada favorablemente (RCA N° 065/2018), por lo que no corresponde al presente proyecto perteneciente a CEMARC S.A. pronunciarse respecto al eventual crecimiento de la planta de bioenergía.
De acuerdo con lo señalado por el titular, la humectación del camino de acceso la realizan en época estival en ciertos tramos del camino. A la fecha existe un medio verificador que corresponde a informes mensuales de las múltiples actividades realizadas para la mantención del camino incluyendo humectación de caminos, limpieza del camino, mantención de señalética, entre otros. Esta actividad y registro se mantendrá para el proyecto continuidad operacional. Señala además el titular que existe una mantención constante en el acceso al relleno sanitario, la cual es registrada mediante imágenes fechadas y georreferenciadas, consolidadas en informes mensuales que demuestran la actividad de mantención; esta actividad es verificada por la autoridad sanitaria, la cual mensualmente visita el relleno sanitario.
Sobre esta materia, el titular incorporó durante el proceso de evaluación ambiental el Compromiso ambiental voluntario de humectación de caminos no pavimentados del Proyecto, con el objetivo de evitar la emisión de material particulado generado por el tráfico vehicular por el camino de acceso al Proyecto y sus caminos internos no pavimentados. Para más detalle sobre el compromiso, referirse a Tabla 13.1.10. del Informe consolidado de evaluación.

Observación 17

- Capítulo 2: Área de Influencia. El Proyecto se emplazará en el sector rural de la comuna de Penco.
  Calidad del Aire: Con relación a los Planes de Descontaminación, es necesario considerar que el Proyecto se desarrolla en una zona latente por material particulado respirable (MP10), declarada a través del D.S. N°41/2006 del MINSEGPRES y zona saturada por material particulado respirable fino (MP 2,5), declarada mediante el D.S. N°15/2015 del Ministerio de Medio Ambiente.
  Calidad del aire. Para el escenario de Operación Futura el área de influencia se retrae respecto a la operación actual ya que se está considerando la permanencia del supresor de polvo en inicio y término del camino de acceso, lo que colaboraría a reducir las emisiones de MP.
- Capítulo 3. Línea de Base. Calidad del aire

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Tabla 3-10. Línea Base Promedio – Estación Kingston College

Valor norma			2018	2019	2020	Promedio trianual		Comentario
Promedio		ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	%	
PM10	24h	150	66,96	59,46	52,25	66,96 (máx)	44,64%	Ok
	anual	50	29,55	27,28	24,23	27,02	54,04%	Ok
PM2.5	24h	50	53,83	40,17	38,46	53,83 (máx)	107,66%	Saturado
	anual	20	19,07	14,67	13,62	15,79	78,95%	Ok
NO_2	1h	400	84,22	61,89	59,33	68,48	17,12%	Ok
	anual	100	22,23	15,15	10,13	15,84	15,84%	Ok
CO	1h	30.000	4.650	4.038	3.875	4.188	13,96%	Ok
	8h	10.000	2.753	2.142	2.023	2.306	23,06%	Ok
SO_2	1h	350	38,25	29,11	14,81	27,39	7,83%	Ok
	24h	150	26,52	16,94	10,95	18,14	12,09%	Ok
	anual	60	8,99	7,40	3,70	6,70	11,17%	Ok

El estado de superación de norma "saturado" (sobre 100%) y "latencia" (entre 80 y 100%) es declarado por parte de la Autoridad. Tabla 3-10 corresponde a un indicador referencial basado en el promedio de los 3 años más reciente registrado por la estación.

La estación Kingston College, la más cercana a planta Cemarc, presenta una condición de saturación para PM2.5.

> La estación Kingston College, la más cercana a planta Cemarc, presenta una condición de saturación para PM2.5 24h. En capítulo 13 del Anexo 2-A se presenta el potencial incremento de las líneas bases durante la construcción y operación del proyecto.

COMENTARIO: Se hace mención a Anexo 2-A el cual no es parte del expediente presentado ante SEIA.

- Capítulo 5. Descripción Pormenorizada de Aquellos Efectos, características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley. Calidad del aire → se evalúa solo el efecto de gas de combustión SO2, por el flujo de camiones, sin embargo, no se nombra MP2.5 como se había visto en CAPITULO 3 LINEA BASE, el cual supera los límites (Zona saturada).

<u>Evaluación técnica de la observación:</u>

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, el titular informa que el informe presentado en EIA se basó inicialmente en los años 2018, 2019 y 2020 para la obtención de las líneas base (tabla 3-10 incluida en observación). Al ingreso de la Adenda el titular actualizó el estudio al periodo a los años 2020, 2021 y 2022, lo cual se encuentra en detalle en Anexo 3-H Informe de emisiones de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_3-E_al_3-H_1.rar). En la siguiente tabla se presentan los promedios trianuales actualizados:

Tabla. Resumen de líneas de base – Estación Kingston College

Valor norma			2020	2021	2022	Promedio trianual		Comentario
Promedio		ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	ug/m3	%	
PM10	24h	130	52,25	61,29	52,88	61,29 (máx)	**47,15%**	**No hay riesgo**
	anual	50	24,24	26,67	24,25	25,05	**50,10%**	**No hay riesgo**
PM2.5	24h	50	38,46	42,79	37,71	42,79 (máx)	85,58%	Latencia
	anual	20	13,66	14,97	13,94	14,19	**70,95%**	**No hay riesgo**
NO_2	1h	400	59,33	55,73	43,23	52,76	**13,19%**	**No hay riesgo**
	anual	100	10,34	5,85	8,26	8,15	**8,15%**	**No hay riesgo**
CO	1h	30.000	4.013	4.650	3.125	3.929	**13,10%**	**No hay riesgo**
	8h	10.000	2.444	2.363	1.816	2.207	**22,07%**	**No hay riesgo**
SO_2	1h	350	16,14	13,14	5,06	11,45	**3,27%**	**No hay riesgo**
	24h	150	11,94	9,63	4,40	8,66	**5,77%**	**No hay riesgo**
	anual	60	4,04	3,83	2,96	3,61	**6,02%**	**No hay riesgo**
SO_2 Sec.	1h	700	25,94	21,03	8,29	18,42	**2,63%**	**No hay riesgo**
	24h	260	12,28	10,22	4,85	9,12	**3,51%**	**No hay riesgo**
	anual	60	4,09	3,82	2,97	3,63	**6,05%**	**No hay riesgo**

Fuente: Tabla 6.7.1. de Anexo 3-H de Adenda

De acuerdo a la información actualizada en la tabla anterior, se concluye que todos los promedios se han reducido respecto al periodo utilizado inicialmente en el EIA, destacando la reducción del compuesto PM2.5 desde una condición de saturación (107,66%) a una condición de latencia (85,58%), pudiendo asociarse esta mejora en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

calidad del aire a las medidas del Plan de Prevención y Descontaminación Atmosférica para las Comunas de Concepción Metropolitano, el cual ha estado en vigencia desde diciembre 2019.
Respecto al Anexo 2-A que menciona la observante, éste corresponde al estudio de dispersión de emisiones y se aclara por el titular que sí fue incluido en los archivos del EIA presentados al SEIA. El link de acceso es: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/10/19/Informe.192205P1.PrimeraEntrega.Cemarc.DispersionMPGases.PRC.pdf. El informe antes citado ha sido actualizado para incluir las nuevas líneas base de la tabla anterior, actualizar la norma de calidad del aire de PM10 al Decreto 12/2022, el cual reduce el límite de PM10 24h de 150 a 130 µg/m3.
Respecto a que se evaluó solamente el SO2 generado por el flujo de camiones, el titular aclara que el estudio de dispersión incluyó las emisiones y dispersión de los 5 compuestos con normativa de calidad: PM10, PM2.5, NO2, CO y SO2, los cuales son generados por el uso de maquinaria en planta, movimientos de tierra, uso de generadores, erosión de viento y tránsito de vehículos. El detalle se encuentra en Tablas 1.1.1. Resumen de emisiones anuales para los 3 escenarios y 1.2.1. Resumen de máximos aportes modelados sobre receptores, del Anexo 3-H de Adenda. Se observa que los máximos aportes de material particulado PM10 y PM2.5 se reducirían durante la operación futura debido al uso de supresor de polvo en camino de acceso, mientras que los gases de combustión aumentarían de forma marginal respecto a la condición actual. Estos resultados permiten concluir que la implementación del proyecto no generará ninguna condición de riesgo sobre los receptores cercanos al proyecto.
De acuerdo con lo señalado por el titular, la humectación del camino de acceso la realizan en época estival en ciertos tramos del camino. A la fecha existe un medio verificador que corresponde a informes mensuales de las múltiples actividades realizadas para la mantención del camino incluyendo humectación de caminos, limpieza del camino, mantención de señalética, entre otros. Esta actividad y registro se mantendrá para el proyecto continuidad operacional. Señala además el titular que existe una mantención constante en el acceso al relleno sanitario, la cual es registrada mediante imágenes fechadas y georreferenciadas, consolidadas en informes mensuales que demuestran la actividad de mantención; esta actividad es verificada por la autoridad sanitaria, la cual mensualmente visita el relleno sanitario.
Sobre esta materia, el titular incorporó durante el proceso de evaluación ambiental el Compromiso ambiental voluntario de humectación de caminos no pavimentados del Proyecto, con el objetivo de evitar la emisión de material particulado generado por el tráfico vehicular por el camino de acceso al Proyecto y sus caminos internos no pavimentados. Para más detalle sobre el compromiso, referirse a Tabla 13.1.10. del Informe consolidado de evaluación.

Observación 18

- Capítulo 2. Área de influencia. Respecto a la geomorfología, el área donde se emplazará el Proyecto consta de zonas de elevadas pendientes y zonas deprimidas, específicamente en la Cordillera de la Costa, cuya morfoestructura característica, que consiste en diversas elevaciones de altitudes variables, se encuentra a lo largo de la costa chilena y varía sus características dependiendo de la latitud.
  La susceptibilidad de afectación dice relación a la alteración que puede tener el Proyecto sobre la geomorfología relacionada al movimiento de materiales durante las labores de excavación y relleno, además del almacenamiento temporal del material removido. Estos pueden generar cambios en las estructuras geomorfológicas: elevaciones y depresiones del terreno y/o planicies.
  En relación a riesgos geológicos y geomorfológicos, el área de emplazamiento del Proyecto se enmarca en una zona estable y con pocas pendientes, mitigando en gran medida varios de estos riesgos, además se encuentra alejada de costas y de zonas de peligrosidad volcánica. El área de influencia para la componente geológica queda definida como el área de emplazamiento del proyecto y tendrá afectación en zonas de excavaciones o rellenos del material.
- Capítulo 5. Descripción Pormenorizada de Aquellos Efectos, características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley. Geología → Tabla 5.1 indica que tiene afectación, sin embargo, no se nombra más al respecto al interior del capítulo.
  Geomorfología → Tabla 5.1 indica que tiene afectación, sin embargo, no se nombra más al respecto al interior del capítulo.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. A partir de la línea de base de geología y geomorfología se concluye que la afectación a estos componentes es baja. A continuación, se presenta las conclusiones para ambos componentes mencionados anteriormente:

Geomorfología. El área de estudio se caracteriza por la presencia de sólo una morfoestructura mayor, la Cordillera de la Costa. En la zona, presenta poca altitud, implicando que la presencia de pendientes elevadas se encuentra acotada a la aparición de pequeños cerros o a la construcción de taludes para la habilitación de caminos efectuados para permitir la circulación de vehículos y maquinarias. Los agentes morfogenéticos relacionados al sector son la lluvia, el clima, la cobertura vegetal y las pendientes, teniendo una importante relevancia en las zonas donde la actividad antrópica ha modificado el terreno, siendo más propenso a verse afectado por procesos erosivos. Además,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

se observan zonas más elevadas en el sector este, correspondiendo zonas de cordones de erosión. Considerando lo anterior, la componente geomorfología se ve poco afectada por las obras del Proyecto, pudiendo tener relevancia en las áreas donde se efectúan trabajos, debido a la acción antrópica. Los impactos se relacionan con actividades de las fases de construcción y operación que implican la modificación de las condiciones naturales u originales de la superficie del terreno. Para esta componente existen 2 impactos identificados:

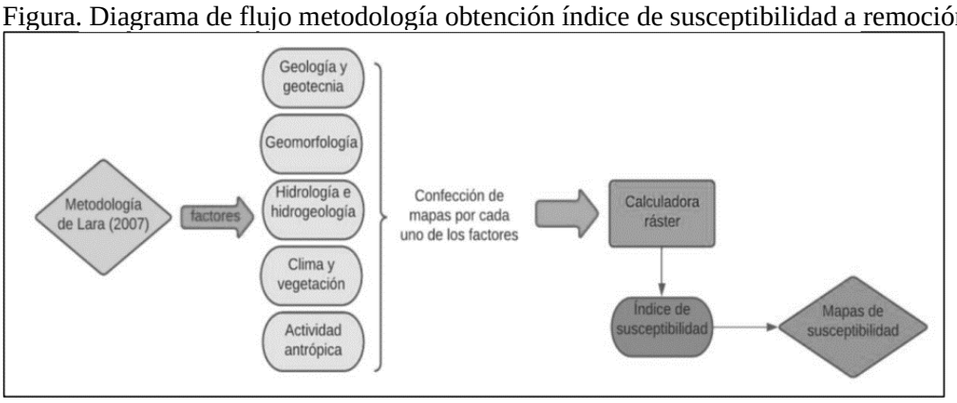
- GM-1: Modificación de las condiciones originales de la superficie del terreno producto de la construcción del Proyecto. Este impacto tiene relación con el conjunto de actividades que implica modificar las condiciones originales del terreno, principalmente mediante actividades de excavación y relleno, que incidan en la modificación de la superficie. De esta manera, se identifica a este impacto con un rango de jerarquización bajo, ya que posee un CAI de -13, lo cual se considera un impacto negativo bajo (no significativo).
- GM-2: Modificación del relieve por acumulación de material removido por construcción de obras. Este impacto se produce por depósito de material derivado de los movimientos de tierra necesarios para la construcción del Proyecto, lo que se manifiesta en la formación de geoformas asociadas a dichas actividades. De esta manera, se identifica a este impacto con un rango de jerarquización bajo, ya que posee un CAI de – 13, lo cual indica que es un impacto no significativo.

Geología. El proyecto se emplaza en rocas pertenecientes al Batolito Costero del Sur, específicamente en unidades compuestas por granitos, granodioritas, tonalitas, y en menor medida dioritas. Estas rocas resultan poco fracturadas y por ellas no se observa el paso de fallas, por lo que presentan una alta competencia. Localmente, en la zona del proyecto ocurren rocas intrusivas del Complejo Plutónico Penco. Esta litología presenta un elevado grado de meteorización en la zona superficial, generando maicillo, el que comprende arenas y gravas, en menor medida arcillas. La desintegración de la roca se hace menos evidente en profundidad, donde alcanza un estado sin erosión y/o alteración, ocurriendo granitoides frescos. En zonas donde el grado de alteración es elevado, la cobertura vegetal es escaso y se suma la presencia de taludes o aterrazamientos, ocurren depósitos no consolidados, que comprenden arcillas y líticos. Considerando que la zona de roca fresca se encuentra poco afectada por erosión, meteorización y sectores debilitados por fractura, características que aseguran una zona estable y, sumado que las litologías frescas se encuentran a una profundidad de entre 7 y 10 m, el componente tendrá nula a poca afectación por las obras a realizar, siendo mayor en las zonas donde existirá movimiento de material. Se determina que el impacto sobre este componente está relacionado a las zonas donde habrá movimiento de tierra durante la fase de construcción del Proyecto, afectando a los depósitos cuaternarios proveniente de la desintegración de rocas graníticas en limos, arcillas y arenas. Los trabajos a realizar movilizarán material sedimentario y rocas, ocasionando que las unidades litológicas puedan quedar más expuestas a la acción del clima, provocando que las rocas metamórficas e intrusivas de la zona sufran un mayor grado de meteorización y alteración. Esto debido a una mayor superficie expuesta a la acción del viento, de la lluvia y a la oxidación producida por el ambiente. Para este componente se identificó 1 impacto denominado:

- GEO-1: Afectación depósitos cuaternarios producto de movimientos de tierras. Como se mencionó anteriormente, durante la fase de construcción del Proyecto, afectando a los depósitos cuaternarios proveniente de la desintegración de rocas graníticas en limos, arcillas y arenas. Los trabajos a realizar movilizarán material sedimentario y rocas, ocasionando que las unidades litológicas puedan quedar más expuestas a la acción del clima, provocando que las rocas metamórficas e intrusivas de la zona sufran un mayor grado de meteorización y alteración. En conclusión, se establece que para el componente Geología, presenta un impacto negativo no significativo según el valor CAI de -15, siendo éste un impacto bajo.

Adicionalmente, la afectación del área de estudio ha sido evaluada en informe presentado como Anexo 1-B de la Adenda elaborado por GEOIMPROVE, el que lleva por título “Informe de análisis de estabilidad de taludes y caracterización del subsuelo del proyecto de continuidad operacional del relleno sanitario de Cemarc en Penco”.
A continuación, se presenta un diagrama de flujo que resume la metodología utilizada para obtener índice y correspondientes mapas de susceptibilidad a procesos de remoción en masa:

Figura. Diagrama de flujo metodología obtención índice de susceptibilidad a remoción en masa



Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Fuente: Adenda complementaria

Finalmente, para los componentes geomorfología y geología, el Anexo 1-B de la Adenda concluye lo siguiente: - Mediante la aplicación de la metodología de Lara (2007) para analizar la susceptibilidad a distintos procesos de remociones en masa se logró determinar que la zona donde se emplaza el proyecto CEMARC no presenta una susceptibilidad importante en ninguno de los casos estudiados.
- Las zonas cuya susceptibilidad es mayor al límite (IS=50) se encuentran alejadas del área de estudio, por tanto, no tendrían mayor incidencia para efectos de la continuidad operacional del centro de manejo de residuos.
- Mediante el análisis realizado con el software Slide se lograron obtener valores de factor de seguridad en laderas (FS) para cada una de las transectas consideradas que pasan por las zonas de relleno sanitario. En todos los casos impuestos (con/sin saturación) se tienen valores sobre 2 que no implicarían problemas de estabilidad en laderas.

Para mayor detalle respecto a la valoración de los impactos ambientales, referirse al Capítulo 4 de Adenda.
En base a los antecedentes presentados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SERNAGEOMIN Zona Sur se pronunció conforme, de acuerdo con el Oficio Ord. N°153 del 27 de enero de 2023.

<u>Observación 19</u>

- Capítulo 2. Área de Influencia. El Proyecto se encuentra en la subcuenca del río Andalién y específicamente en la que se denomina microcuenca Cosmito, receptora del efluente de la planta de tratamiento de lixiviados, que tiene una extensión de 11,42 km2 y la extensión del cauce principal es de 7,59 km. Dicha subcuenca es de origen pluvial. → la caracterización de la calidad del agua se hizo mediante muestreos en 3 puntos (todos cumplen con el DS 90), excepto para el parámetro Manganeso.
  "Según información oficial de la DGA, la mayor parte del Proyecto se encuentra en una zona de importancia hidrogeológica nula".
  HIDROLOGÍA. Microcuenca Cosmito receptora del efluente de PTL. Dando cumplimiento al DS90.
  HIDROGEOLOGIA. Se indican suelos de baja permeabilidad sin encontrar presencia de aguas/napas subterráneas. (Este punto podría justificarse mediante pruebas o referencia de registro de pozos tramitados ante DGA).
- Capítulo 3. Línea de base. Hidrogeología e hidrología
  Modificación de cauce (al sur del proyecto): se llevará a cabo una modificación sobre la traza en la cabecera de la microcuenca sur del proyecto, de uno de los cauces intermitentes (600 metros de extensión lineal) con el fin de salvaguardar la zona de protección de 60 metros respecto a los límites del proyecto (DS189/art.10).
  1. Descarga efluente planta tratamiento lixiviados (al norte del proyecto)

CAUDAL MENSUAL PROMEDIO COSMITO	CAUDAL PROMEDIO (m3/s)	% EFLUENTE
ENERO	0.165	5.1
FEBRERO	0.165	5.1
MARZO	0.165	5.1
ABRIL	0.183	4.6
MAYO	0.798	1.1
JUNIO	1.277	0.7
JULIO	0.905	1.0
AGOSTO	0.837	1.0
SEPTIEMBRE	0.369	2.3
OCTUBRE	0.165	5.1
NOVIEMBRE	0.165	5.1
DICIEMBRE	0.165	5.1

  La microcuenca "Cosmito" tiene una extensión de 11.42 Km2 y el estero recorre una longitud de 7.59 Km. El caudal máximo promedio para el mes de mayor pluviometría es de 1.277 m3/s (en la confluencia con el río Andalién).
  *COMENTARIO: Para el cálculo de los caudales máximos de Cosmito, se consideró verter el efluente de la PTL durante las 12 hrs de luz, lo cual en estricto rigor da ventaja (gracias a la evotranspitacion), y se distancia de la operación real de una planta de estas características.
  Los caudales considerados del efluente implican emitir el volumen total (efluente de planta tratamiento) en 12 horas. Se aconseja verter durante las horas de luz para maximizar la evapotranspiración y por lo tanto disminuir el porcentaje de emisión que finalmente alcanza el cauce.
  - Capítulo 5. Descripción Pormenorizada de Aquellos Efectos, características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley. Calidad de agua superficial. Hidrología → el desarrollo del Proyecto intervendrá la hidrología del sector por la descarga del efluente de la Planta de Tratamiento de Lixiviados, tras lo cual se indica, que este dará pleno cumplimiento a la Tabla 1 del D.S. N°90/2000.

<u>Evaluación técnica de la observación:</u>
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

en el Anexo 3-C de la Adenda mediante la aplicación del método BGR del "Manual para la Aplicación del Concepto de Vulnerabilidad de Acuíferos establecido en la Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas D.S. N° 46 de 2002", se determina que la vulnerabilidad del área es baja. Esto se debe a que la efectividad de protección de suelo es alta. En cambio, al noroeste (entre los pozos P3, P6 y la calicata 5) la vulnerabilidad a la contaminación de las aguas subterráneas es media. La vulnerabilidad tiende a disminuir debido a que la protección del suelo es más alta, lo cual se relaciona con el tipo de suelo presente ya que en el sector predominan 3 tipos de horizontes. El horizonte O que corresponde a suelo vegetal, horizonte A de arcillas marrones y rojizas y el horizonte B que corresponde a arcillas arenosas anaranjadas con alteración de feldespato producto de la alteración de la roca madre. A partir de lo anterior se establece que la relevancia ambiental del componente tiene un valor de 1.8, es decir baja.
La fuente del impacto es el emplazamiento del proyecto en un sector con aguas subterráneas susceptibles de ser contaminadas por lixiviados. El impacto se denomina: HDG-1: Afectación de la calidad del agua subterránea debido a infiltración de lixiviados. El proyecto considera tomar todas las medidas de prevención de contaminación de aguas subterráneas al contar con un sistema de impermeabilización basal y de taludes que cumple con todas las exigencias establecidas en el D.S. N°189/2008, en particular lo establecido en los artículos 20 y 21 del citado decreto. Además, contará con un sistema de extracción de lixiviado que serán debidamente tratados en una planta de tratamiento capaz de hacerse cargo de toda la carga contaminante que se genere, tanto en fase de operación como de cierre del proyecto. De esta manera, se identifica a este impacto con un rango de jerarquización bajo, ya que posee un CAI de -7, lo cual indica que es un impacto no significativo. Para mayor detalle respecto a la valoración de los impactos ambientales, referirse al Capítulo 4 de Adenda.
Sobre la superación del límite de manganeso, se indica en el Capítulo 4 de Adenda que efectivamente los resultados de la campaña para las tres estaciones de muestreo CA-1, CA-2 y CA-3, registró que éstas cumplen con el D.S. N°90/2000 en todo el rango de parámetros físico - químicos, excepto para el parámetro de Manganeso registrado en la estación CA-2 el cual indica un valor de 0,706 mg/L con un máximo permisible de 0,3 mg/L según la norma (135,3 % superior). Es preciso indicar que el parámetro Manganeso se encuentra fuera del rango límite de la norma debido al contenido natural de éste en el medio. Existen dos fuentes naturales de este metal en la naturaleza: en cuerpos ígneos y metamórficos de la región, lo que explicaría el valor encontrado.
Mientras que respecto a la última aseveración del observante: *"Tendríamos 0.00439 m3/s si consideramos verter durante 24 horas y 0.00879 m3/s en 12 horas. Hemos trabajado con el segundo valor dado que es durante las horas de luz en las cuales, el volumen de efluente que llega finalmente a la desembocadura es menor debido a la evapotranspiración."* El titular indica que en dicho párrafo se pretendió explicar que, vertiendo durante las 12 horas diurnas, se maximiza el efecto de la evapotranspiración y en consecuencia el volumen total vertido será inferior en comparación a descargar durante 24 horas, puesto que en las 12 horas nocturnas no existirá la evapotranspiración y, por ende, el volumen que se terminará aportando en términos globales será mayor.
Dado que existirán obras en cauce de agua natural, el Titular presentó a consideración de la autoridad competente el PAS 156, el cual fue informado favorablemente por la Dirección General de Aguas, a través del Oficio Ord. N°758 del 15 de septiembre de 2023. Para más detalle, referirse a documento PAS 156 en Anexo 5-A de Adenda complementaria (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/08/31/99a_Anexos_5-A_a_11-A.rar).

Observación 20

- Capítulo 2. Área de influencia. Flora y vegetación presente en el sector de emplazamiento del Proyecto: eucalipto, pino radiata, arbusto Retamillo.
  Flora y vegetación. La totalidad del área de influencia del Proyecto contempla 70,4 hectáreas aproximadamente.
  Producto de la ejecución del Proyecto habrá afectación de especies protegidas (copihue) y pérdida de hábitat para la biodiversidad existente en el área de intervenida.
- Capítulo 5. Descripción Pormenorizada de Aquellos Efectos, características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley. Flora. Como se mencionó anteriormente *Lapageria rosea* no posee alguna categoría de conservación, pero si se encuentra protegida por el D.S. 129/1971, el cual prohíbe su corta, arranque, transporte, tenencia y comercialización. Por tanto, los individuos de copihues que vayan a ser afectados por el Proyecto serán rescatados y relocalizados, a través de un "Plan de rescate, relocalización y Plantación de Copihues", considerando además la compra de individuos de copihues en viveros locales de la provincia de Concepción, Región del Biobío, para conservar el germoplasma (material genético) para alcanzar el éxito de esta medida.
  Al respecto y considerando lo anterior, esta intervención se considera como un impacto significativo. Este impacto se identificó como "FV-1: Pérdida de especies nativas, protegidas o en categoría de conservación debido a la habilitación del Proyecto".

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, efectivamente se identifican impactos significativos sobre el componente flora y vegetación. Se estableció un área de influencia que comprende las obras del Proyecto más una extensión o zona buffer de 50

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

metros de los límites del polígono de intervención del proyecto; al mismo tiempo, se definió una zona buffer de 50 metros a ambos lados del camino de ingreso al Proyecto, por lo que, la totalidad del área de influencia del Proyecto contempla 70,4 hectáreas aproximadamente, tal como señala la observante.
En lo que respecta a la presencia de flora vascular en alguna categoría de conservación, no se registraron especies en categoría de conservación establecidas por el RCE (Reglamento de Clasificación de Especies) dentro del Área de Estudio. Sin embargo, la única especie de flora en categoría de conservación catastrada fue *Lapageria rosea* (copihue), cuya abundancia asciende a 17 individuos, con 14 ejemplares en el norte, 6 en el centro y 1 en el sur del Área de Estudio. Esta especie, si bien no cuenta con categoría de conservación, sí se encuentra protegida por el D.S.129/1971, el cual prohíbe su corta, arranque, transporte, tenencia y comercialización. Por tanto, los individuos de copihues que vayan a ser afectados por el Proyecto serán rescatados y relocalizados, a través de un "Plan de rescate, relocalización y Plantación de Copihues", considerando además la compra de individuos de copihues en viveros locales de la provincia de Concepción, Región del Biobío, para conservar el germoplasma (material genético) para alcanzar el éxito de esta medida.

<u>Observación 21</u>

- Capítulo 2. Área de influencia. Fauna terrestre, principalmente aves (mayor cantidad de especies de fauna vertebrada).
  Fauna. La totalidad del área de influencia del Proyecto contempla 70,4 hectáreas aproximadamente.
  Se indica a diversas especies, aves, anfibios, reptiles, quirópteros, todos con categoría de preocupación menor.
  COMENTARIO: Página 62 indica que se identificaron 2 especies actualmente con CATEGORIA DE CONSERVACIÓN VIGENTE, pero solo nombran a una de ellas (zorro culpeo).

Reino	Clase	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Origen re Chile	Estado Conservacion Vigente
Animalia	Mammalia	Carnivora	Canidae	*Lycalopex culpaeus lycoides*	Zorro culpeo de Tierra del Fuego	Nativa	Vulnerable (VU)
Animalia	Mammalia	Carnivora	Canidae	*Lycalopex culpaeus*	Zorro culpeo	Nativa	Preocupación menor (LC), Vulnerable (VU)

  Fuente:
  http://especies.mma.gob.cl/CNMWeb/Web/WebCiudadana/webCiudadana_busquedaGrilla.aspx?cx=010884267946229321636%3Aoo8i2- smaa4&cof=FORID%3A10&q=Lycalopex+culpaeus
- Capítulo 3. Línea de base. Fauna. Se identifican Mamíferos con categoría de conservación: Zorro Culpeo y murciélago, sin identificar especie en particular, sin embargo, en Chile todas las especies de murciélagos presentan categoría de conservación vigente).
- Capítulo 5. Descripción Pormenorizada de Aquellos Efectos, características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley. Fauna. No se nombra el zorro culpeo dentro de las especies afectadas, ya indicado en capítulos anteriores.
  Se concluye que el Proyecto ubicado en la comuna de Penco rural, se emplaza en un área que presenta gran perturbación, encontrándose sometida a constantes intervenciones antrópicas. Las especies más sensibles a la intervención de su hábitat corresponden a: *Liolaemus tenuis*, *Liolaemus lemniscatus*, *Liolaemus chiliensis*, *Pleurodema thaul y Batrachyla taeniata (grupo de reptiles y anfibios)*. Estas especies están incluidas en un plan de Rescate y Relocalización (PAS 146), debido a que son considerados como organismos de baja movilidad, requieren de condiciones específicas de hábitats para sobrevivir y mantener sus poblaciones.

<u>Evaluación técnica de la observación:</u>
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se indica que en el capítulo 2 del EIA sí se indica que *"de todos los mamíferos registrados sólo dos especies presentan categoría de conservación vigente, y corresponde a la especie Lycalopex culpaeus (Zorro culpeo) quien cuenta con categoría Preocupación menor (LC) según la RCE"*. Durante el proceso de evaluación, el titular actualizó su informe de fauna silvestre en Anexo 3-B de Adenda complementaria, donde se amplía dicha información faltante, indicando que la otra especie de mamífero catastrada en terreno con categoría de conservación Preocupación menor (LC) es *Abrothrix longipilis* (Ratón lanudo común).

A través de la revisión de antecedentes bibliográficos fue posible determinar la presencia potencial de siete especies de quirópteros, de las cuales ninguna se encuentra listada en categoría amenazada. Cuatro especies potenciales se encuentran en Preocupación menor y una en Datos insuficientes. En cuanto al levantamiento de información en terreno de quirópteros, fue posible identificar la presencia de una especie de quiróptero en el área de influencia (AI) corresponde a *Tadarida brasiliensis*, el cual se registró en el 57 % de las estaciones de muestreo, abarcando en su conjunto los tres hábitats identificados en el AI. Dicha especie presenta una amplia distribución

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

en el continente, abarcando un área desde el sur de Estados Unidos hasta la región de Aysén. Es frecuente en ambientes con intervención antrópica, alimentándose de insectos que se concentran en luces artificiales y perchándose en infraestructura.
La especie *T. brasiliensis* se encuentra listada en categoría de conservación no amenazada de Preocupación menor (DS 6/2017 MMA). No se registraron especies en categoría amenazada en el AI del Proyecto. En relación a la afectación de quirópteros, la "Guía para la Evaluación del Impacto Ambiental de Proyectos Eólicos y de Líneas de Transmisión Eléctrica en Aves Silvestres y Murciélagos", señala que *"Las fuentes consultadas coinciden en señalar que no existen impactos de las líneas eléctricas sobre murciélagos por colisión y electrocución. Esto se explica principalmente por la capacidad de ecolocalización que posee el orden Chiroptera, el cual les permite detectar con gran precisión estructuras pequeñas en movimiento, y más aún, estructuras grandes y estáticas como son las torres del tendido eléctrico."*
La misma guía indica lo siguiente: *"La única interacción posible entre quirópteros y líneas eléctricas tiene que ver con el emplazamiento de estructuras (torres) que obstruyan o destruyan colonias, refugios y/o dormideros. Sin embargo, ese impacto no es exclusivo de estructuras eléctricas, sino que es común a cualquier estructura de origen antrópico (edificios, antenas, etc.)."* Por lo anterior, el proyecto considera la construcción de una línea en media tensión y líneas en baja tensión, por lo que no generará afectación a los murciélagos registrados, a más de 6 km del área de construcción del proyecto.

Para el nuevo Estudio de Fauna específico para el zorro culpeo, realizado en octubre de 2023, se definió una nueva área de influencia que corresponde a las 97,7 hectáreas, consideradas en el estudio anterior de octubre 2022, más el área definida en base a la ubicación espacial de cada trampa Tomahawk y cámara trampa instalada que incluye el camino de acceso actual, por tanto, para el análisis de abundancia y densidad del zorro culpeo se utilizó una superficie de 185 hectáreas. Para determinar la abundancia de esta especie se utilizó la técnica de fototrampeo utilizada como complemento a la técnica de trampas tomahawk. Mediante esta técnica, fue posible registrar imágenes los días 14 y 15 de octubre del 2023, en las estaciones de monitoreo 1 (TC-1) y 2 (TC-2), ambas estaciones asociadas al camino de acceso actual al relleno sanitario. La estimación de la abundancia y densidad poblacional mediante imágenes, fueron calculadas por medio de estudios denominados de captura-recaptura, donde se obtuvo una abundancia de dos (2) ejemplar de zorro culpeo. Por otro lado, considerando la unidad de superficie del estudio (185 ha), se estimó una densidad de 0,01 Ind/ha.
Tomando en consideración estos antecedentes, se podría inferir que, a pesar de que existe una oferta de alimento para el zorro culpeo en esta área cercana al relleno, esta especie evitaría el tránsito por esta zona, probablemente para evitar la interacción con perros asilvestrados. Algunos estudios han detectado un efecto enorme en la distribución de las especies silvestres, encontrando que son menos abundantes en las áreas donde hay más perros y que algunas son desplazadas por completo por ellos (Zapata-Ríos and Branch, 2018).
De esta forma, los criterios de presencia y abundancia de especies en estado de conservación para el impacto "FA-1: Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre en categoría de conservación", mantiene su valoración anterior, ya que la valorización del impacto FA-1 no solo considera la especie *Lycalopex culpaeus* (zorro culpeo), sino que también otras especies en categoría de conservación. Además, la valoración presentada en la Adenda Complementaria consideró 7 individuos de zorros culpeo, valor superior a los 2 ejemplares detectados en la última campaña de octubre de 2023. De esta forma, la valoración de impactos no varía y se mantiene en el peor caso de evaluación. Los detalles metodológicos y resultados de la nueva campaña de muestreo del zorro culpeo con técnica de trampeo se explicaron en *Anexo A-Estudio Poblacional Lycalopex culpeaus* de la adenda complementaria 2 del proyecto.
Por otra parte, y con el fin de minimizar el número de individuos afectados por la construcción del Proyecto, el titular propuso como compromiso ambiental voluntario efectuar perturbación controlada del zorro culpeo en los sectores de las obras y alrededores, el cual busca minimizar el número de individuos afectados por la construcción del Proyecto. Los detalles de este CAV se presentan en Tabla 13.1.3. del informe consolidado de evaluación.
Además, tras el ingreso de la segunda adenda complementaria del proyecto, el órgano competente SAG de pronunció conforme a los antecedentes presentados por el titular, pero condicionado a lo siguiente en su Oficio Ord. N°1371 del 08 de noviembre de 2023:

> *"Aun cuando el titular no especifica los métodos de biométricos para identificar los Zorros Culpeo (Lycalopex culpaeus), llega a la conclusión que, en la mayor condición de abundancia, los dos zorros detectados eran individuos distintos (Anexo A de la Adenda N°3). Dado el grado de intervención que tiene el área y que es continua al proyecto original, se puede validar la información anterior. No obstante, debido a que no hubo capturas en la última campaña, se aprueba condicionado a la realización de monitoreos de abundancia del Zorro Culpeo (Lycalopex culpaeus) considerando la metodología presentada en la Adenda N°3, consistente en captura y eventual marcaje con trampas Tomahawk y el uso de cámaras trampa, con periodicidad semestral durante la etapa de construcción, monitoreo que debe extenderse a lo menos por 3 años durante la etapa de operación; y dependiendo de sus resultados, se evaluará la extensión del monitoreo por otro periodo de tiempo. Los resultados deberán presentarse anualmente a la SMA. Los muestreos semestrales, se sustentan en la conducta reproductiva y alimentaria de la especie. El periodo reproductivo del Zorro Culpeo, se presenta desde fines de invierno a inicios de primavera, manteniendo un periodo de gestación de aproximadamente dos meses. Las crías alcanzan su*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

tamaño adulto a los siete meses de su nacimiento y su madurez sexual al año de vida, por lo cual corresponde realizar las campañas en periodo verano-otoño e invierno-primavera. (Alvarado 2011.,Muñoz-Pedreros y Yáñez, 2009.)".

Finalmente, el órgano competente SAG de la región del Biobío indicó en su Oficio Ord. N°1145 del 20 de septiembre de 2023 respecto al PAS 146 que: *"El proyecto cumple con los contenidos técnicos para el otorgamiento del PAS 146 para especies de baja movilidad, que corresponden a los señalados en la letra a (a1, a2, a3, a4, a5, a6 y a7) del Artículo 146 del D.S. 40 de 2012, de competencia de este Servicio"*

Observación 22

- Capítulo 2. Área de influencia. Hongos. La totalidad del área de influencia del Proyecto contempla 70,4 hectáreas aproximadamente.
  Comentario: Se nombran 68 registros de cuerpos fructíferos de hongos macromicetes, correspondiendo a 11 especies, se indica que solo 1 de ellas se encuentra en estado de conservación: Preocupación Menor como pude corroborar online.

Reino	Clase	Orden	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Origen re Chile	Estado Conservacion Vigente
Fungi	Basidiomycetes/Agaricomycetes	Agaricales	Marasmiaceae	***Anthracophyllum discolor***		Nativa	Preocupación menor (LC)

- Capítulo 5. Descripción Pormenorizada de Aquellos Efectos, características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley. Hongos. Considerando la naturaleza del Proyecto y que la flora fúngica presente en el Área de Influencia se compone principalmente de especies de amplia distribución mundial, se concluye que el impacto relacionado a la disminución y/o modificación del hábitat para hongos, se considera como no significativo.
  Se concluye que la intervención del área de influencia del proyecto "Continuidad Operacional Centro de Manejo de Residuos Concepción", producirá alteraciones significativas sobre la flora y vegetación nativa, debido a los siguientes impactos considerados como significativos:
  FV-1: Pérdida de especies nativas, protegidas o en categoría de conservación debido a la habilitación del Proyecto.
  FV-3: Pérdida de hábitat para flora y vegetación debido a habilitación del Proyecto.
  De esta forma se establece que corresponde el ingreso del Proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental mediante Estudio de Impacto Ambiental debido al literal b) del Artículo 6.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, el análisis de Flora Fúngica en el área de Influencia del proyecto indica la presencia de 68 cuerpos fructíferos de hongos macromicetes. De ellos, solo un cuerpo fructífero de hongo (*Anthracophyllum discolor*) presenta estado de conservación y se encuentra clasificado como Preocupación Menor (LC), según D.S. N°38 MMA/2015 (11mo proceso), dado que no cumple con los umbrales de ninguno de los criterios para ser clasificada en alguna de las categorías de amenaza de UICN 3.1 (Extinta, Extinta en la Naturaleza, En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable) y su amplia distribución indica que no está próxima a satisfacer los criterios.
Calculando la densidad de este cuerpo fúngico en el área de Influencia del proyecto, se obtiene una densidad de 0,01 Ind/ha, densidad considerada baja (de acuerdo con el Método de Gentry para transectas de 20x10 metros).
De acuerdo con lo publicado en la "Ficha de Antecedentes de Especies" elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA, 2014), la distribución geográfica indica registros actuales desde Fray Jorge (Región de Coquimbo) hasta Chiloé (Región de Los Lagos), siendo una especie que se distribuye de forma Nativa en Chile y Argentina.
Las preferencia de hábitat de esta especie corresponde a ramas muertas y secas de especies leñosas principalmente nativas (Lazo 2001, Furci 2013): *Nothofagus obliqua* (Spegazzini 1917, Singer 1951, Donoso 1968), *Chusquea quila*, *Myrceugenia apiculata* y *Lapageria rosea* (Donoso 1968), *Chusquea quila*, *Cythrexylon cyanocarpus*, *Lapageria rosea*, *Myrceugenia apiculata*, *Nothofagus obliqua*, *Rhaphithamnus cyanocarpus* (Garrido 1985), *Aristotelia chilensis*, *Luma apiculata*, *Nothofagus dombeyi*, *Rubus ulmifolius* (Garrido 1988).
Analizando los antecedentes de las especies en cuanto a su baja abundancia y densidad dentro del área de influencia del proyecto, su amplia distribución geográfica presente en Chile y Argentina, su heterogeneidad de hábitat en los que se desarrolla, se concluye que la construcción y operación de las obras proyectadas no afectará significativamente al componente flora fúngica.

Observación 23
Capítulo 2. Área de influencia. Ecosistemas acuáticos. Se prevé una baja afectación sobre la biota acuática debido a la alta intervención de actividad forestal y la estacionalidad marcada de las escorrentías superficiales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se indica que efectivamente durante el proceso de evaluación el titular ha concluido que se prevé una baja afectación sobre la biota acuática debido a la alta intervención de actividad forestal y la estacionalidad marcada de las escorrentías superficiales, lo que hace que estos cursos de agua presenten condiciones muy desfavorables para la mantención de flora y fauna acuática.
Además, es importante mencionar que en las campañas en terreno ejecutadas por el titular no hubo resultados para macroinvertebrados bentónicos en las estaciones muestreadas, de acuerdo con los antecedentes estudiados la abundancia y riqueza de este grupo es muy baja, como tampoco se detectaron individuos de ictiofauna o anfibios en las estaciones muestreadas. Las condiciones de escorrentía intermitente no proporcionan un hábitat favorable para estos grupos y, por lo tanto, no hubo individuos que ameriten una determinación de estado de conservación.

Observación 24
Capítulo 2. Área de influencia. Arqueología: se observó que la superficie del terreno ha sido removida y rellenada con sedimentos procedentes de otros sectores. En dichos sedimentos se encontraron evidencias arqueológicas esparcidas en el terreno del ex talud de contención, cuyo origen es incierto.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se indica que efectivamente en las zonas o espacios inspeccionados arqueológicamente por el titular, que serán utilizados para la construcción del Proyecto, se observó que la superficie del terreno ha sido removida y rellenada con sedimentos procedentes de otros sectores. En dichos sedimentos se encontraron evidencias arqueológicas esparcidas en el terreno del ex talud de contención, cuyo origen es incierto. Por otro lado, existen abundantes hallazgos arqueológicos, tanto históricos como prehistóricos en la zona.
Considerado lo anterior, el titular concluye que este componente solo es susceptible de ser afectado en la eventualidad que aparezcan hallazgos durante los movimientos de tierras asociados la fase de construcción del Proyecto.

En base al pronunciamiento del Consejo de Monumentos Nacionales informado en Oficio Ord N° 4288 del 28 de septiembre de 2023, y atendiendo a que el PAS del Art. N° 132 que establece "el permiso para hacer excavaciones de tipo arqueológico, antropológico y paleontológico", se trata de un PAS Mixto, se propone por parte del SEA como condición de aprobación del proyecto ante la Comisión de Evaluación del Biobío, y previo al inicio de la fase de construcción las observaciones detalladas en el informe del CMN, las que en lo principal señalan:
(…)1) Respecto del numeral a.1 de la Guía PAS 132:
- Un plano georreferenciado que incluya el polígono del sitio, las obras del proyecto, y las unidades de rescate propuestas. Se aclara que la figura N°1 del archivo "Proyecto Rescate Relleno 1" es altamente insuficiente, ya que no contiene escala ni referencia espacial alguna (ni geográfica, ni respecto de las obras del proyecto, ni a su área de influencia), y la grilla que se presenta no coincide con la cantidad ni con el tamaño de las unidades de la grilla que deberá ser implementada durante el rescate.
- Fotografías de referencia del Monumento Arqueológico.
2) Respecto del punto b.1 de la Guía PAS 132:
- La justificación de la necesidad de realizar el rescate (es decir, una correlación entre el emplazamiento del sitio y las obras del proyecto).
3) Respecto de los puntos c.1 y c.3 de la Guía PAS 132:
- Información detallada respecto del sitio y de los trabajos arqueológicos previos que se han realizado en el área del proyecto. Se aclara que no basta con que esta información se haya presentado en otras instancias de la evaluación ambiental del proyecto, sino que deben incluirse también al solicitar el PAS 132, de forma consolidada.
4) Respecto del punto c.2 de la Guía PAS 132:
- Descripción de las evidencias arqueológicas identificadas previamente en el sitio, y su estado de conservación.
5) Respecto del punto d de la Guía PAS 132:
- Detalle acerca de los análisis especializados que se deben realizar a los materiales que sean recuperados.

Observación 25
Capítulo 2. Área de influencia. Paleontología: las unidades geológicas reconocidas en el área de influencia del proyecto apuntan a Batolito Costero, las cuales se indica corresponden a una roca ígnea intrusiva, clasificada dentro de la categoría de unidad estéril, con un potencial paleontológico nulo, según la Guía de Informes Paleontológicos del Consejo de Monumentos Nacionales.

Evaluación técnica de la observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, según los antecedentes expuestos por el observante y que son parte del capítulo 2 del EIA, y de acuerdo con los criterios y nomenclatura de la Guía de Informes Paleontológicos del Consejo de Monumentos Nacionales (Rincón y Simón, 2016), las Unidades correspondientes al Batolito Costero, corresponden a una roca ígnea intrusiva, clasificada dentro de la categoría de unidad estéril, con un potencial paleontológico nulo.
De acuerdo con el catálogo de Monumentos del Consejo de Monumentos Nacionales, el área de influencia no se encuentra asociada a la presencia de Monumentos Nacionales en ninguna de sus categorías (Histórico, Público, Zona Típica, Monumento Arqueológico y Santuario de la Naturaleza).
De acuerdo a las características del proyecto, debemos indicar que el componente paleontológico no es susceptible de ser afectado por el Proyecto, y no se determina un área de influencia para este componente.

Observación 26
Capítulo 2. Área de influencia. Paisaje: se señala que el lugar de emplazamiento del Proyecto confiere un valor paisajístico bajo y calidad visual baja.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, la zona donde se emplazará el Proyecto ya se encuentra intervenida por el actual Centro de Manejo de Residuos Sólidos de Concepción, por tanto, el desarrollo del Proyecto en evaluación no afectará significativamente las condiciones generales del paisaje actual.
En el caso de la visibilidad del paisaje, no existen puntos notables naturales que sirvan para referenciar el recorrido o que puedan ser afectados por el Proyecto. La morfología del terreno donde se encuentra el actual relleno sanitario con respecto al lugar donde se proyecta el Proyecto, sumado al acceso restringido que éste presenta, hacen que el Proyecto no sea visible desde lugares de uso público.
En lo que respecta al valor paisajístico y su calidad, se sostiene que el sector del Proyecto mantiene un valor bajo, por la preexistencia del relleno sanitario que opera actualmente que constituye la situación base, el que ya ha consolidado un paisaje artificial y naturalidad.
En concordancia con lo anterior, y los antecedentes del expediente de evaluación ambiental del proyecto, el impacto en el paisaje será bajo, ya que el proyecto se ubicará en un sector que ya se encuentra deteriorado. Este impacto podrá mantenerse como bajo, en la medida que se mantengan las plantaciones forestales a su alrededor.

Observación 27
Capítulo 2. Área de influencia. Áreas protegidas cercanas: La más cercana es la Reserva Nacional Nonguén (13 Km al sur), seguida por el Santuario de la Naturaleza Península de Hualpén (20 Km al SO del proyecto).
El Proyecto no se encuentra en ni cercano a alguna Área de Desarrollo Indígena.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, teniendo presente la naturaleza del Proyecto y considerando el componente de áreas protegidas, se determina el área de influencia como aquella propia a la ocupación de las obras del Proyecto, entendiendo que su posible afectación a las áreas protegidas se ciñe en el caso que el área de ocupación se encuentre dentro de alguna de las figuras de protección (tal como las que menciona la observante). De esta forma, no corresponde determinar un Área de Influencia para este componente, al concluirse que el Proyecto no se encuentra en o cercano a Áreas Protegidas, Sitios Prioritarios para la Conservación y algún Área de Desarrollo Indígena, dado que ninguna de sus actividades, partes u obras afecta directa o indirectamente a este componente ambiental.

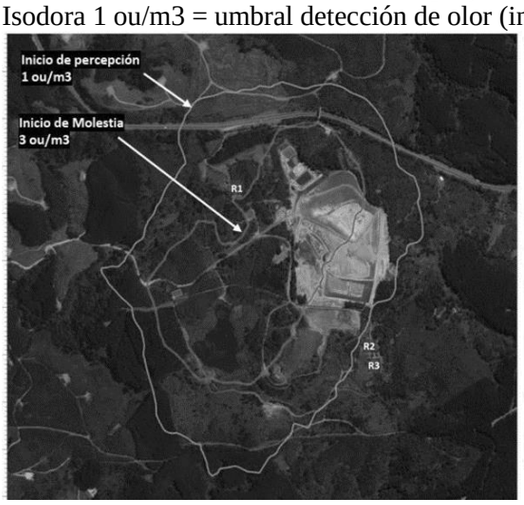
Observación 28
- Capítulo 2. Área de influencia. Ruidos y vibraciones. Durante la Fase de Operación del Proyecto las fuentes de mayor impacto, desde el punto de vista de la generación de ruido y vibraciones ambientales estarán asociadas, principalmente, al uso de equipos y maquinaria en el futuro frente de disposición de residuos, el equipamiento requerido en el tratamiento de líquidos percolados (tanto de la planta actual como de la nueva planta de tratamiento), la generación eléctrica producto del funcionamiento de una planta con RCA propia, operada por terceros, y el flujo de camiones de basura que circulan por la vías de acceso actual o futura al Proyecto.
  Se indica que emisiones acústicas (desde fuentes fijas y móviles) y vibraciones no superan los niveles máximos establecidos.
- Capítulo 5. Descripción Pormenorizada de Aquellos Efectos, características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley. Niveles de ruido y vibraciones → Se concluye que el Proyecto no generará efectos adversos significativos sobre hábitat de relevancia para la fauna producto de los niveles estimados de ruido a generar por su ejecución.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, el primer punto sobre área de influencia de ruido y vibraciones corresponde a una aseveración obtenida del capítulo 2 del EIA. Durante el proceso de evaluación el titular, a solicitud de los OAECAs y ciudadanía, actualizó el estudio de ruido y vibraciones (correspondiente al Anexo 4-A de Adenda, disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_4-A_al_4-C.rar), por lo que el área de influencia de dicho componente se visualiza en la Figura 23 del Anexo indicado.Sobre posibles efectos adversos significativos sobre hábitat de relevancia para la fauna producto de los niveles estimados de ruido a generar por la ejecución del proyecto, la alteración estará dada principalmente por la perturbación sensorial, provocada por ruidos, vibraciones, señales visuales, olores, polución, presencia antrópica, entre otros, que pueden ocasionar el incremento de los niveles de stress, provocando cambios en el comportamiento habitual de la fauna silvestre. Desde el punto de la generación de ruidos molestos, el Proyecto no producirá impacto ambiental significativo sobre los Receptores evaluados de fauna silvestre, ya que los niveles de ruidos a generar serán siempre menores a los máximos permitidos por la legislación aplicable.
Sobre esta materia, el titular incorporó en el mismo Anexo 4-A de Adenda el análisis asociado a fauna nativa por emisiones de ruido, y de acuerdo con lo señalado en la letra e) del artículo 6° del Reglamento del SEIA, se deberá considerar: *"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"*, según se indica en el Criterio de Evaluación en el SEIA: Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa (SEA, 2022), verificándose que no existen diferencias entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo representativo y característico del entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, para ninguna de las fases del proyecto.

Observación 29

- Capítulo 2. Área de influencia. Olores. Se indica al receptor 1 (R1) como el más afectado desde el punto de vista de emisiones de olor desde el proyecto.
  Isodora 1 ou/m3 = umbral detección de olor (inicio percepción) Isodora 3 ou/m3 = umbral de molestia.



R1

- Capítulo 5. Descripción Pormenorizada de Aquellos Efectos, características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley. Olor → Se indica que *"las emisiones de olor generadas por el Proyecto no afectarán las costumbres y sistemas de vida de grupos humanos en el Área de Influencia del éste, como tampoco a las comunidades existentes en sus alrededores, puesto que la actual situación por olores no se verá incrementada por el desarrollo del Proyecto."*

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se indica que corresponde a una aseveración aludiendo al capítulo 2 y 5 del EIA sobre el componente olores.
Las emisiones de olor proyectadas en la fase de operación resultan principalmente de la descomposición de la materia orgánica contenida en los residuos bajo condiciones normalmente anaeróbicas y una de las principales fuentes generadoras de olor corresponden a la PTL y superficie de piscinas de PTL con potencial de emisión de olor. El titular estimó que la emisión total de la planta es de 26.737 ou/s y 21.212 ou/s, para las estaciones invernal y estival de la operación actual, y 26.122 ou/s para todo el año de la operación futura del relleno sanitario.
Como receptores se consideraron 10 puntos donde existen viviendas susceptibles de ser afectadas por los olores provenientes, tanto del relleno actual como el proyectado, sin embargo, esta información se actualizó en la Adenda, reduciéndose a 5 los receptores de olor, por cuanto se descartaron aquellas edificaciones pertenecen al titular y no

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

están habitadas. En base a las emisiones obtenidas y la ubicación de los receptores de interés se procedió a ejecutar un modelo de dispersión de olores y verificar el nivel de impacto actual y potencial por olores del relleno sanitario. Como concentración de referencia para el análisis del alcance del olor molesto, se consideró la norma de Colombia, acogiendo el límite de 3,0 ou/m^3 (percentil 98) como inicio de ofensividad. En ninguno de los escenarios modelados se obtuvo olor molesto sobre los puntos receptores, limitándose la cobertura de molestia a sólo las cercanías de las áreas emisoras, cumpliéndose, por tanto, con los estándares exigidos por la norma de referencia. Por lo tanto, se puede concluir que las fuentes emisoras actuales y futuras de planta no generarán riesgo a la salud de la población por generación de emisiones de olor sobre ninguno de los puntos receptores evaluados. Mayor detalle se presentó en Anexo 2-C *Modelación de Dispersión de Olores para Proyecto Cemarc*, del EIA.
Además, el órgano competente SEREMI de Salud de la región de Biobío se pronunció conforme con los antecedentes presentados por el titular, a través del Oficio ORD. N° 1287 del 13 de septiembre de 2023.

Es importante indicar a la observante que, aun cuando no se identifica un impacto significativo asociado a la emisión de olores, el titular presentó durante el proceso de evaluación un Plan de Gestión de Olores (PGO) que recoge los lineamientos del instructivo del MMA. El PGO se presenta actualizado en el Anexo C de Adenda complementaria (Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/10/31/Anexo_C_-_Informe_Propuesta_de_PGO_para_Adenda_complementaria_Rev0.pdf). El titular también se compromete voluntariamente a monitorear esta variable (olores) durante la fase de operación del proyecto, más detalle en Tabla 13.1.9. del informe consolidado de evaluación. Así como también identifica en el plan de contingencias y emergencias el riesgo de generación de olores molestos, más detalle en Tabla 9.1.9. del informe consolidado de evaluación.

Observación 30
Capítulo 3: Línea base. Comentario: Tras el levantamiento realizado en el Capítulo 2, voy a enfocar el resumen a los puntos que se mencionan de interés como emisiones atmosféricas, hidrología (microcuenca Cosmito) y fauna (especies vulnerables). La componente suelo en estos proyectos se ve afectada si o si.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Se indica que las respuestas sobre emisiones atmosféricas, hidrología y fauna se efectuaron en la Observación 17, 19 y 21 del presente documento.

La afectación del Proyecto sobre la componente de suelo queda definida por las superficies de las áreas de las celdas, planta de tratamiento de lixiviados, piscinas de aguas tratadas, acopio de material, además de los caminos internos y obras anexas. La superficie total de suelo que se perderá es de 29,6 ha considerado un buffer de 5 m en las zonas mencionadas anteriormente, debido a que estas zonas serán intervenidas de diferentes maneras durante la ejecución del Proyecto.

Los resultados obtenidos en el estudio edafológico señalan que la intervención de las partes y obras de Proyecto, sobre este componente, no afectará a ningún suelo clasificado según CIREN como clases de suelos arables. Sin embargo, si bien los suelos analizados no poseen calidad agrícola, éstos si poseen la capacidad de sustentar biodiversidad, la cual se verá impactada por la ejecución del Proyecto, esta capacidad será restituida durante la fase de cierre del mismo.
El estudio línea de base edafológica se encuentra en Anexo 3-D del EIA (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/10/19/Anexos_Cap3.rar).

Observación 31
CAPITULO 4: Predicción y evaluación de Impactos Ambientales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

IMPACTO	Fase	Tipo	Valoración	Jerarquización	Grado
CA-1: Afectación de la calidad del aire por aumento de las concentraciones de material particulado	Construcción	Negativo	-29	Impacto Medio bajo	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Medio bajo	No Significativo
CA-2: Afectación de la calidad del aire por aumento de las concentraciones de gases de combustión	Construcción	Negativo	-29	Impacto Medio bajo	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Medio bajo	No Significativo
NS-1: Afectación sobre receptores sensibles por aumento de los niveles de ruido	Construcción	Negativo	-29	Impacto Medio bajo	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Medio bajo	No Significativo
	Cierre	Negativo		Impacto Medio bajo	No Significativo
NV-1: Afectación sobre receptores sensibles por aumento de los niveles de vibraciones	Construcción	Negativo	-29	Impacto Medio bajo	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Medio bajo	No Significativo
	Cierre	Negativo		Impacto Medio bajo	No Significativo
OL-1: Afectación sobre receptores sensibles producto de la emisión de olor	Operación	Negativo	-16	Impacto bajo	No Significativo
GEO-1: Afectación depósitos cuaternarios producto de movimientos de tierras.	Construcción	Negativo	-15	Impacto bajo	No Significativo
GM-1: Modificación de las condiciones originales de la superficie del terreno producto de la construcción del Proyecto.	Construcción	Negativo	-13	Impacto bajo	No Significativo
GM-2: Modificación del relieve por acumulación de material removido por construcción de obras.	Construcción	Negativo	-13	Impacto bajo	No Significativo
SU-1: Pérdida del recurso natural suelo producto de la construcción del Proyecto	Construcción	Negativo	-52	Impacto Medio	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Medio	No Significativo
SU-2: Pérdida de capacidad del suelo para sustentar la biodiversidad producto de la construcción del Proyecto	Construcción	Negativo	-56	Impacto Medio Alto	Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Medio Alto	Significativo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

IMPACTO	Fase	Tipo	Valoración	Jerarquización	Grado
SU-3: Restitución suelo producto del cierre del Proyecto	Cierre	Positivo	+47	Impacto Medio	Positivo
HD-1: Modificación de la red hídrica por construcción de obras de desvío de cauce	Construcción	Negativo	-16	Impacto bajo	No Significativo
FV-1: Pérdida de especies nativas, protegidas o en categoría de conservación debido a la habilitación del Proyecto.	Construcción	Negativo	-57	Impacto Medio Alto	Significativo
FV-2: Pérdida de especies nativas no protegidas y/o introducidas debido a habilitación del Proyecto.	Construcción	Negativo	-52	Impacto Medio	No Significativo
FV-3: Pérdida de hábitat para flora y vegetación debido a habilitación del Proyecto.	Construcción	Negativo	-62	Impacto Medio Alto	Significativo
FA-1: Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre en categoría de conservación	Construcción	Negativo	-36	Impacto Medio bajo	No Significativo
FA-2: Afectación de hábitat de especies de fauna terrestre fuera de categoría de conservación	Construcción	Negativo	-30	Impacto Medio bajo	No Significativo
FA-3: Perturbación de fauna terrestre por ruido	Construcción	Negativo	-33	Impacto Medio	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Medio	No Significativo
	Cierre	Negativo		Impacto Medio	No Significativo
HG-1: Afectación de hábitat de especies fúngicas.	Construcción	Negativo	-24	Impacto Medio bajo	No Significativo
CAS-1: Alteración de la calidad de las aguas del cuerpo receptor de la descarga de aguas tratadas.	Operación	Negativo	-34	Impacto Medio bajo	No Significativo
BI-1: Modificación del hábitat del curso de agua receptor de la descarga de agua tratada.	Operación	Negativo	-34	Impacto Medio bajo	No Significativo
BI-2: Afectación del hábitat del curso de agua desviado producto de la construcción del Proyecto.	Construcción	Negativo	-20	Impacto Bajo	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Bajo	No Significativo
	Cierre	Negativo		Impacto Bajo	No Significativo
AQ-1: Afectación del patrimonio arqueológico producto de movimientos de tierra asociados a la construcción del relleno sanitario	Construcción	Negativo	-13	Impacto bajo	No Significativo
PA-1: Modificación de atributos estéticos y artificialización del paisaje por la construcción del Proyecto.	Construcción	Negativo	-18	Impacto Bajo	No Significativo
	Operación	Negativo		Impacto Bajo	No Significativo
PA-2: Restauración paisajística al cierre del Proyecto.	Cierre	Positivo	+25	Impacto Medio bajo.	No Significativo

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se evidencia que las tablas incorporadas por la observante fueron obtenidas del capítulo 4 del EIA.
Se puede señalar que, durante el transcurso del proceso de evaluación ambiental, respecto a la valorización de impactos ambientales se presentan las siguientes modificaciones, en base a lo expuesto por la observante:

- Impacto "SU-1: Pérdida del recurso natural suelo producto de la construcción del Proyecto" cambia su valoración de -52 a -56, cambiando así su jerarquización a medio alto y grado significativo.
- Impacto "SU-2: Pérdida de capacidad del suelo para sustentar la biodiversidad producto de la construcción del Proyecto" cambia su valoración de -56 a -60, manteniendo su jerarquización en medio alto y grado significativo.
- Ya no se contempla el impacto "SU-3: Restitución suelo producto del cierre del proyecto".
- Se agregan los impactos "HD-2: Modificación de red hídrica por descarga de agua tratada en cuerpo receptor", "HD-3: Modificación de la red hídrica por descarga de aguas lluvia en curso de agua objeto de desvío", "HDG-1: Afectación de la calidad del agua subterránea debido a infiltración de lixiviados" y "FA-4: Colisión de aves contra tendido eléctrico existente y futuro", todos correspondientes a impactos bajos y no significativos.

El capítulo actualizado se encuentra en Anexo 11-A de Adenda complementaria.

Observación 32
CAPITULO 5 Descripción Pormenorizada de Aquellos Efectos, características o Circunstancias del Artículo 11 de la Ley

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Tabla 5-1. Relación del Proyecto en evaluación con la susceptibilidad de afectación de los elementos del medio ambiente.

Contenidos señalados en letra e) del Artículo 18 del Reglamento SEIA			Susceptibilidad de ser receptor de impacto
Físico	Atmósfera	Clima y meteorología	No
		Calidad del aire	Si
		Olor	Si
		Niveles de Ruido y vibraciones	Si
		Campos Electromagnéticos	No
	Litósfera	Geología	Si
		Geomorfología	Si
		Áreas de Riesgos de ocurrencia de fenómenos naturales	No
	Hidrósfera	Calidad de agua superficial	Si
		Hidrología	Si
		Calidad de agua subterránea	No
		Hidrogeología	No
Ecosistemas Terrestres	Flora y vegetación		Si
	Hongos		Si
	Fauna (Animales silvestres, Aves y Quirópteros)		Si

Contenidos señalados en letra e) del Artículo 18 del Reglamento SEIA		Susceptibilidad de ser receptor de impacto
	Suelo	Si
Ecosistemas Acuáticos Continentales	Calidad de las aguas y sedimentos	Si
	Biota Acuática	No
Patrimonio Histórico Cultural	Patrimonio Arqueológico y cultural	Si
	Patrimonio Paleontológico	No
	Monumentos Nacionales	No
Paisaje		Si
Áreas protegidas y sitios prioritarios para la conservación		No
Valor Turístico	Atractivos naturales o culturales y sus interrelaciones que atraen flujos de visitantes o turistas	No
El uso del territorio y su relación con la planificación territorial	Uso de Suelo y Capacidad de Uso de Suelo	No
	Instrumentos de Planificación Territorial	No
	Actividades Económicas y Productivas	
	Construcciones Relevantes	
Medio humano	Dimensión Geográfica	No
	Dimensión Demográfica	
	Dimensión Antropológica	
	Dimensión Socioeconómica	
	Dimensión de Bienestar Social Básico	

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.

Las obras del Proyecto generarán afectación sobre el suelo, agua y aire en relación con las condiciones de la línea de base realizada para cada componente. A continuación, se describen las actividades que pueden generar efectos en cada una de las fases:

- Fase de construcción: Las actividades que pueden generar efectos sobre el suelo, agua y aire corresponden a la instalación de faena, Corta, despeje y descepado de la vegetación, Escarpe y nivelación de superficie, vialidad y transporte, construcción de todas las partes y obras, debido principalmente a la generación de emisiones de MP y gases de la combustión, aumento de los niveles de ruido y generación de residuos.
- Fase de operación: la operación del Proyecto conlleva principalmente la recepción de residuos y el tráfico vehicular asociado, descarga de lixiviados tratados, trabajos de mantención. Todas estas actividades generarán emisiones de MP y gases de la combustión, residuos líquidos y ruido, entre otros.
- Fase de cierre: esta fase dice relación principalmente con la cobertura final del relleno sanitario y recuperación paisajística y desmantelamiento y retiro de los equipos e infraestructura. Todas estas actividades generarán en mayor medida emisiones de MP y gases de la combustión, y ruido.

Sobre la base de la información presentada en los capítulos precedentes y en los puntos anteriores, se puede señalar lo siguiente:

La magnitud y duración del impacto sobre el Suelo

- "Se considera impacto de magnitud negativa sobre el suelo asociado a la preparación del terreno requerida para la construcción de obras del proyecto, algunas de ellas de largo plazo. No obstante, se observa en el Capítulo 4 del presente EIA que este impacto fue valorizado como medio alto - significativo."

La magnitud y duración del impacto sobre el Agua

- "Se prevé una baja afectación sobre este recurso hídrico debido a la descarga de la PTL. El Proyecto considera dar uso al agua tratada, por lo que los volúmenes a descargar corresponden a los excedentes no utilizados y que se cumplirá con la Tabla 1 del D.S. N°90/2000. Es importante señalar que se dará prioridad al uso del agua tratada (venta, riego y disponibilidad para contingencias), por lo que se espera descargar solo en el evento de que exista un excedente. Se prevé que esta situación ocurra en época invernal (entre abril y septiembre), para la que el aporte del caudal descargado al cauce será de un 1,78% en promedio."

La magnitud y duración del impacto sobre el Aire

A partir de la estimación de emisiones atmosféricas se concluye que éstas no generarán efectos adversos sobre el aire, debido a que su efecto es local y acotado al área del Proyecto y caminos de acceso; y por lo tanto de baja magnitud.

Conclusiones preliminares:

- La mayoría de los posibles efectos negativos sobre el aire se califican como locales y acotados al área del Proyecto.
- Para el caso del componente suelo la intervención del área del Proyecto es permanente.
- Respecto al agua, durante la fase de construcción se modificará la cabecera de un cauce intermitente. Durante la fase de operación, la descarga del efluente de la PTL se realizará en última instancia por lo que se prevé una baja afectación.

<u>Evaluación técnica de la observación:</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se indica que la Tabla 5-1 que señala la observante fue obtenida del capítulo 5 del EIA, capítulo que fue actualizado durante el transcurso de la evaluación ambiental y se encuentra en su versión final en Anexo 16-B de Adenda. De la tabla mencionada, se modificó posteriormente la susceptibilidad de ser receptor de impacto al componente hidrogeología.
Las demás aseveraciones corresponden a las conclusiones del componente suelo, agua y aire del capítulo 5 del EIA, y se mantuvieron durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto.

Observación 33
CAPITULO 6. Evaluación de Riesgo de la Salud de las Personas.
El análisis de riesgo ambiental para la salud humana es un proceso analítico sistemático, que permite evaluar, gestionar y comunicar el riesgo sobre la salud humana proveniente de la liberación de contaminantes en el entorno o de la presencia de ellos en el ambiente en donde la población vive.
Por medio de 2 tablas este capítulo resume efluentes, emisiones y residuos para la construcción y operación posterior:
Tabla N° 2 Descripción de los efluentes, emisiones y residuos generados en Etapa de Construcción

Tipificación	Fuente	Composición y cantidad
Aguas servidas	Baños químicos trabajadores construcción	Composición característica 6 m3/día como máximo
Residuos Industriales Líquidos (lixiviados)	Piscinas de Lixiviados	-
Residuos Sólidos Asimilables Domiciliarios (RSD)	Faena de construcción	26,4 kilos diarios como máximo
Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos	Faena de construcción	Madera, hormigón, alambres entre otros; 10 toneladas/mes
Residuos Industriales Peligrosos	Faena de construcción	Aceite usado, baterías, brochas etc.; 22,9 toneladas al mes
Material Particulado (MP10 y MP2,5)	Vehículos y movimiento de tierra	MP10: 28,64 ton/año MP2,5: 4,08 ton/año
Gases atmosféricos (SO2, NOx Y CO)	Vehículos	SO2: 0,031 ton/año NOx: 10,34 ton/año CO: 5,91ton/año
Olores	Sin fuente	No se generan
Ruido	Maquinaria construcción	Entre 52 y 86 dB(A)

Tabla N° 3 Descripción de los efluentes, emisiones y residuos generados en Etapa de Operación

Tipificación	Fuente	Composición y cantidad
Residuos Industriales Líquidos (lixiviados) tratados	Efluente Planta de Tratamiento lixiviados, descargada mediante tubería a microcuenca Cosmito	380 m3. Composición del lixiviado Tabla Nº 2 de PAS 139
Aguas Servidas	Trabajadores del relleno	Composición característica 6,0 m3/día
Residuos Sólidos Asimilables Domiciliarios (RSD)	Trabajadores del relleno	0,96 toneladas mensuales
Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos	Actividad del relleno	0,8 toneladas mensuales
Residuos Industriales Peligrosos	Actividad del relleno	Lubricantes usados y material contaminado; 1,35 toneladas mensuales
Material Particulado (MP10 y MP2,5)	Vehículos y movimiento de tierra frente de trabajo	MP10: 107,92 ton/año MP2,5: 11,21 ton/año
Gases atmosféricos (SO2, NO2 y CO)	Vehículos y movimiento de tierra frente de trabajo por medio de vehículos	SO2: 0,054 ton/año NOx:18,1 ton/año CO: 10,34 ton/año
Olores	Piscina de Lixiviados, y celdas de recepción de Residuos Sólidos Domiciliarios	22.697 ouE/s

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Ruido	Frente de trabajo y movimiento vehicular	9 a 100 dB(A)

El informe se basa en "literatura científica publicada durante los últimos 5 años", totalmente teórico.
Riesgos revisados: mayor riesgo de cáncer, insomnio, mal humor, dolor de cabeza, irritación de las mucosas, estrés, náuseas y vómitos.

Evaluación técnica de la observación:
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, el titular señala que la metodología de análisis de riesgo es un método que permite determinar el grado de daño potencial que las emisiones de un proyecto pueden provocar en una población expuesta a ellas.
Se lleva a cabo comparando los antecedentes de las emisiones proyectadas del proyecto (Tablas N°2 y 3 del Informe Evaluación de Riesgo de la Salud de las Personas) con la mejor evidencia internacional publicada al momento de la realización del Informe. Por eso se lleva a cabo una revisión de, a lo menos, 5 años de la literatura científica.
Respecto de los riesgos de "cáncer, insomnio, mal humor, dolor de cabeza, irritación de mucosas, estrés, náuseas y vómitos", el titular amplía la información:

Riesgo de Cáncer:
El proyecto, tal como lo informa el documento, emite sólo un contaminante con características de producir cáncer que corresponde al arsénico en los residuos líquidos. Se calculó el riesgo específico llegando a un valor de 0,000001 de probabilidad de ocurrencia de cáncer en la población.
Ese valor quiere decir que aparecería un caso de cáncer si se expusieran durante 70 años, 1 millón de personas. Como el número total de posibles expuestos es de 70 personas, para que en ellos apareciera 1 caso de cáncer deberían exponerse durante 10 mil años, lo cual no es viable.
El riesgo de cáncer en Chile es del orden de 217 por 100.000 habitantes (Referencia Plan Nacional del Cáncer 2018-2028. Ministerio de Salud de Chile. https://www.minsal.cl/wp-content/uploads/2019/01/2019.01.23_PLAN-NACIONAL-DE-CANCER_web.pdf). Eso equivale a decir un riesgo de 0,00218. Se calculó el riesgo específico llegando a un valor de 0,000001 de probabilidad de ocurrencia de cáncer en la población. Es decir, un riesgo 2180 veces menor al observado en Chile. Por lo que se califica de riesgo como no significativo.

Riesgo de "insomnio, mal humor, dolor de cabeza, irritación de mucosas, estrés, náuseas y vómitos":
Algunos de los síntomas descritos pueden corresponder a la exposición a olores provenientes de la masa de residuos tratada en el Centro. Una publicación reciente describe los siguientes efectos de los olores producidos por distintas fuentes de olores (industriales, landfills, plantas faenadoras de animales, Aguas Servidas): dolor de cabeza; nausea y vómitos; y tos y flemas (Guadalupe-Fernández y cols, 2021).
Para evaluar el impacto del olor se procedió a modelar el potencial impacto por olores en los receptores identificados, tanto para el escenario actual como para el escenario futuro de operación del relleno. Los valores obtenidos se compararon con los valores límite de referencia, encontrándose que el mayor valor obtenido fue para el receptor R1 y resultó ser de 2,885 ouE/m3, lo que implica que no se superó el valor límite establecido de 3 ouE/m3 considerado como el valor de inicio de molestia. Tal valor límite es el mismo establecido por el anteproyecto de la norma de olores para planteles porcinos definido por el Ministerio de Medio Ambiente (MMA). Como el nivel de emisiones está por debajo del valor límite establecido en la normativa de referencia, el riesgo resultante se considera aceptable. Esto quiere decir que existe la posibilidad de que los residentes cercanos al Centro perciban los olores, pero no debieran presentar los síntomas descritos con intensidad tal que los lleve a consultar a los servicios de urgencia.

Para más detalle respecto al descarte del riesgo para la salud de la población como un impacto significativo, referirse a Tabla 6.2.1. del informe consolidado.

Observación 34
CAPITULO 7. Plan de Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación
El foco de este capítulo es describir y justificar las medidas que se adoptarán para eliminar, minimizar, reparar, restaurar o compensar los efectos ambientales adversos del proyecto.
El capítulo se resume en la siguiente tabla:

Componente	Impacto	Tipo De Medida	Nombre Medida
Ecosistemas Terrestres	Pérdida de capacidad del suelo para sustentar la biodiversidad producto de la construcción del Proyecto.	Reparación	Mejoramiento de propiedades de suelo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	Pérdida de especies nativas, protegidas o en categoría de conservación debido a la habilitación del Proyecto.	Compensación	Rescate y Relocalización de Individuos de Copihues
	Pérdida de hábitat para flora y vegetación debido a habilitación del Proyecto.	Compensación	Conservación de especies nativas

- Medida Mejoramiento de propiedades del suelo.
  Medida de reparación a realizar finalizada la etapa operacional, una vez que se cierre cada una de las celdas en el relleno.
  Consiste en la aplicación de una capa superior de un espesor de 20 cm de suelo franco-arcilloso orgánico utilizado como soporte de la vegetación, para posteriormente realizar la fertilización del suelo. Se detalla que el fertilizante a utilizar tendrá una fórmula de NPK en concentraciones de 18%, 19% y 19% respectivamente más microelementos.
- Rescate y Relocalización de Individuos de Copihues
  Medida de compensación (no es posible mitigar o reparar) a llevar a cabo en etapa de construcción del proyecto.
  Consiste por un lado en el rescate y relocalización de cada ejemplar afectado (se indica que hay solo 6 en toda el área), y por otro lado en la compensación de los individuos de copihues que se perderán por el desarrollo del Proyecto, a una razón de 1:10, es decir, por cada copihue afectado, se plantarán 10 (60 en total).
- Conservación de especies nativas
  El impacto se genera en la remoción de la cobertura vegetal para la ejecución del Proyecto (construcción). Esto afecta a las especies nativas presentes en el área.
  Se realizarán las siguientes acciones:
  - Monitoreo del área mientras dure el Proyecto: Se pretende con esto asegurar la mejor mantención de las especies con problemas de conservación.
  - Capacitación a trabajadores del Proyecto y vecinos aledaños: será realizada por un especialista.
  - Se mantendrá el cerco perimetral del predio donde se *encuentra Gomortega keule* (Queule). El objetivo es evitar el acceso de personas y ganado al sector.
  - Instalación de Señalética: Tanto en el área con *Lapageria rosea* (Copihue) como en el caso de *Gomortega keule* (Queule).
  - Monitoreo del área de prospección mientras dure el Proyecto: Se pretende realizarlo semestralmente, lo anterior para asegurar que *Gomortega keule* (Queule) se mantenga en el área sin problemas y obtener nueva información sobre la especie y su hábitat.
  - Restauración del área. Para esto se indica que realizarán las siguientes acciones:
    - ✓ Extracción especies exóticas e invasoras.
    - ✓ Colecta de semillas y plantación de especies nativas, incluido el queule.
    - ✓ Capacitación a trabajadores asociados al Proyecto.

<u>Evaluación técnica de la observación:</u>
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, se indica que la Tabla que señala la observante fue obtenida del capítulo 7 del EIA, capítulo que fue actualizado durante el transcurso de la evaluación ambiental y se encuentra en su versión final en Anexo 11-A de Adenda complementaria. De la tabla mencionada, se agregó posteriormente el impacto SU-1: Pérdida del recurso natural suelo producto de la construcción del Proyecto, al cual aplica la medida de reparación "Mejoramiento de propiedades de suelo" al identificarse como un impacto significativo.
Se detalla además la actualización de las medidas observadas:

Medida Mejoramiento de propiedades del suelo. Se implementará y desarrollará el "Plan de recuperación o restauración de las propiedades del suelo y vegetación" que consiste en:

(i) Capas de cobertura. Una vez se inicie la fase de cierre del proyecto, específicamente de las celdas de recepción de residuos, se procederá a la realización de las actividades asociadas al cierre del Relleno Sanitario. Una de las actividades comprometidas es la "Cobertura final y restablecimiento de cobertura vegetal", que consiste en colocar una capa de tierra de baja permeabilidad con un espesor de 30 cm que sustentará una capa vegetal superior de 30 cm de suelo franco-arcilloso orgánico utilizado como soporte de la vegetación. Es decir, se tendrá una cobertura final de espesor mínimo de 60 cm, la cual brindará la posibilidad de restituir el paisaje y proporcionará cobertura contra la erosión hídrica, entre otros.

(ii) Enmienda orgánica. Una vez realizadas las actividades anteriormente señaladas se procederá a la incorporación de enmienda orgánica (suelo vegetal compost), puesto que es el modo más eficaz de emprender la recuperación del suelo, previo a la introducción de cualquier especie vegetal. La introducción

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

de un enmendante orgánico en el suelo promueve el desarrollo de reacciones químicas, físico-químicas y procesos microbiológicos. Estas reacciones conducen a modificaciones en las características físicas del suelo, lo que se manifiesta en aumentos de la capacidad de retención de agua, infiltración, porosidad y estabilidad estructural.

(iii) Micorrizas. Micorriza es un término que hace referencia a la asociación establecida entre hongos y raíces, considerada como una simbiosis mutualista multifuncional, cuyos efectos no se restringen sólo a la nutrición de los cultivos, sino que incluyen también beneficios en términos del uso sostenido del suelo y la conservación de la diversidad biológica, para lo cual se comprarán plantas inoculadas para que favorezca la absorción de agua y nutrientes, gracias al hecho de que el micelio fúngico al constituirse en una extensión de raicillas explora un mayor volumen de suelo que una raíz sola, permitiendo la captación de los nutrientes más allá de la zona de agotamiento de las raíces asegurando un porcentaje mayor de prendimiento de las especies. Considerando lo anterior, es posible señalar que el establecimiento de una vegetación natural en suelos enmendados favorece también la recuperación de los mismos (fitorrecuperación) y mantiene los niveles recuperados.

(iv) Incorporación de fertilizantes de base fosforada y de elementos químicos esenciales. Solo en caso de ser necesario y que las actividades anteriores no den el resultado deseado y se requiera recuperar y mantener la fertilidad fosforada natural de los suelos se adicionarán fertilizantes fosforados. La misma situación, en caso de requerir corregir la acidez o salinidad excesiva de los suelos, como también corregir la deficiencia de azufre, potasio, calcio se aplicarán elementos químicos esenciales en la tasa que determine el especialista según el requerimiento específico del momento.

Medida Rescate y Relocalización de Individuos de Copihues. Cambia el nombre de la medida a: Rescate, Relocalización y Plantación de Individuos de Copihues. Se mantiene lo aseverado por la observante, se dado que se compensarán los individuos de copihues que se perderán por el desarrollo del Proyecto a una razón de 1:10, es decir, por cada copihue afectado, se plantarán 10.

Medida Conservación de especies nativas. Esta medida se propone principalmente para las especies de *Pitavia punctata* (Pitao) y *Citronella mucronata* (Naranjillo):
En estos se realizarán las siguientes acciones:

- Monitoreo anual del área cercana al Proyecto: Se pretende con esto asegurar la mejor mantención de las especies con problemas de conservación.
- Cercado y señalética informativa en aquellos sectores con presencia de especies en categoría. Esta actividad se realizará al comienzo de la Fase de Construcción del Proyecto.
- Capacitación a trabajadores del Proyecto y vecinos aledaños en relación a las acciones tomadas por el Proyecto para mejorar condiciones y mantener las especies objeto de la medida.

Gomortega keule (Queule):
Por presencia de Gomortega keule (Queule) se propone proteger los ejemplares identificados considerados en el área definida en el PAS 146.
Adicionalmente, las acciones que se contemplan están relacionadas básicamente con labores de restauración y de levantamiento de información, según se indica a continuación:

- Se mantendrá el cerco perimetral del predio donde se *encuentra Gomortega keule* (Queule). Tal sector se anexará al área considerada en el PAS 146. El objetivo es evitar el acceso de personas y ganado al sector.
- Instalación de Señalética: Tanto en el área con *Lapageria rosea* (Copihue) como en el caso de *Gomortega keule* (Queule).
- Monitoreo del área de prospección mientras dure el Proyecto: Se pretende realizarlo semestralmente, lo anterior para asegurar que *Gomortega k*eule (Queule) se mantenga en el área sin problemas y obtener nueva información sobre la especie y su hábitat.
- Restauración del área. Para esto se realizarán las siguientes acciones:
    - Extracción y manejo de especies introducidas e invasoras. (Ej.: *Acacia dealbata* (aromo chileno), *Genista monspessulana* (retamilla).
    - Colecta de semillas, viverizacion y plantación de *Gomortega Keule.*
    - Plantación de especies nativas acompañantes (Ej.: *Aextoxicon punctatum* (olivillo), *Laurelia sempervirens* (laurel chileno), *Cryptocarya alba* (peumo), *Peumus boldusm* (boldo)).
    - Capacitación a trabajadores asociados al Proyecto en el periodo de otoño (previo a la colecta de semillas) y previo al periodo estival de primavera (por extracción de tierra de hojas).

Para más detalle respecto a las medidas de mitigación, reparación y compensación del proyecto, referirse a capítulo 8 del Informe consolidado de evaluación.

13.3.2.6. Observante: Javier Alejandro Benavente Zambrano

<u>Observación 1</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Este proyecto no tiene estudios de los malos olores que provoca la acumulación de basura en vertederos, ya que con las altas temperaturas y viento sur oeste todo ese mal olor, producido por la basura se va a la ciudad de Penco afectando gravemente la calidad de vida de todos los habitantes de Penco.

Evaluación Técnica de la observación

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación ambiental es preciso indicar que el titular durante el proceso de evaluación ambiental presentó un estudio de Dispersión de Olores en Anexo 2-C del EIA (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/10/19/Informe.192061P1.PrimeraEntrega.Cemarc.DispersionOlor.PRC.pdf) . El estudio de modelación tenía por objetivo evaluar 2 escenarios, la operación actual de dispersión de olores prevenientes de las actuales fuentes emisoras de olor; y, la situación futura, la cual contemplaba las actuales fuentes y las proyectadas. Las emisiones anteriores fueron modeladas en software Calpuff para la determinación del alcance de las zonas con olor perceptible y/o molesto bajo todas las condiciones meteorológicas del año.

Luego de haber revisado lo informado para el componente olor, resulta poco probable que los olores percibidos en las circunstancias indicadas en la consulta, de vientos desde el suroeste provengan de una fuente de emisión ubicada a más de 4 km de distancia (Primer Agua), como es el caso del Relleno Sanitario CEMARC.

Los valores actuales de emisión de olor del relleno sanitario no son suficientes como para que exista percepción en lugares alejados. En efecto, los valores de emisión que implicarían impacto sobre tales sectores debieran ser del orden cientos de miles de unidades de olor por segundo, en circunstancias que lo realmente emitido en la actualidad es de poco menos de 27.000 uoE/s. Este último valor se obtuvo de referencias de otros estudios de olor y formulas empíricas específicas para rellenos sanitarios aplicadas a la situación actual, donde también se consideró el peor caso al asignar alta emisión para las superficies líquidas de la planta de tratamiento de lixiviados actualmente en operación.

Los valores de emisión específica de olor (uoE/s/m2) asignadas a los frentes de trabajo del relleno, a partir de formula empírica, son concordantes con los valores utilizados en la literatura técnica de referencia (S. Sironi et al, “Odour emission factors for assessment and prediction of Italian MSW landfills odour impact”, 2005. Environmental Alliances Pty Ltd, “Assessment of Odours from Proposed Allawuna Landfill”, 2012.), por lo que es posible afirmar que los valores utilizados son válidos y representativos de la situación actual de emisiones del Relleno Sanitario CEMARC.

Además, se cuenta con los resultados de actividades de evaluación de olor en terreno por medio de panelistas de olor externos, en las cuales se pudo concluir que los olores emitidos desde el relleno solo se perciben en las inmediaciones y de ninguna manera tiene forma de alcanzar sectores poblados que se encuentran a más de 4 km de distancia. Las evaluaciones de olor se ejecutaron de acuerdo con lo estipulado en la normativa de referencia (NCh3533-1:2016).

Finalmente, de acuerdo a lo indicado por el titular, se cuenta con actas de inspección de la SEREMI de Salud del Biobío, en las que se constata que no hay percepción de olores en las cercanías del Relleno Sanitario CEMARC. Todo lo anterior se encuentra detallado en el Anexo 3-M del EIA (Línea Base de Olores).

Con respecto a la Modelación de Dispersión de olor, considerando la continuidad operacional del relleno, y respecto a un supuesto error de los datos de modelación, se procedió a revisar por parte del titular y dicho error no existe. La explicación reside en el hecho de que, a la hora de ejecutar el modelo de dispersión de olores, se tomaron en consideración todas las recomendaciones y guías que al efecto se han emitido por parte de la autoridad y se programaron las emisiones de acuerdo con los valores referenciales ya mencionados. Se consideraron todas las fuentes de emisión de olor y se asumió el peor caso de emisiones.

De esta forma se pudo obtener el nivel de impacto de las emisiones de olor desde el relleno, concluyéndose que los sectores poblados ubicados el Noreste del proyecto (Primer Agua) no son alcanzados por tales emisiones.

Para tal evaluación de impactos se tomó en cuenta aspectos como Frecuencia, Intensidad, Duración, Ofensividad y Localización de receptores (protocolo FIDOL), en consonancia con las directrices establecidas por la propia autoridad ambiental, las que a su vez surgen de un largo y detallado proceso de revisión de la normativa a nivel internacional por parte del Ministerio del Medio Ambiente en el marco de la Estrategia para la Gestión de Olores en Chile.

Con respecto a la existencia de otras fuentes de emisión en las cercanías de los sectores mencionados, se pudo verificar la existencia de 33 lugares donde hay basuras y residuos de diferente tipo (domiciliarios, Industriales, orgánicos, escombros, muebles en desuso entre otros) y en diferentes extensiones de terreno. Además de lo anterior, es preciso hacer notar la presencia del Ex Vertedero de Cosmito, el que, debido a los estándares operativos de su época, en particular una total carencia de sistemas de captación y manejo de biogás, perfectamente puede ser una fuente de emisión de olor relevante al día de hoy.

Finalmente, se identificaron 9 Plantas elevadoras de aguas servidas (PEAS) cercanas a sectores poblados de la comuna de Penco.

Todo lo anterior se encuentra detallado en el Anexo 2-A de Adenda Técnica de la Adenda del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Se concluye por tanto que el proyecto no generará riesgos a la salud de la población de la comuna de Penco y sectores aledaños.

Sin embargo, durante el proceso de evaluación ambiental la autoridad solicitó al titular formalizar el cumplimento normativo del D.S. Nº144/1961 MINSAL a través de la presentación de un Plan de Gestión de Olores, el cual se presenta actualizado en Anexo C de Adenda complementaria (Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/10/31/Anexo_C_-_Informe_Propuesta_de_PGO_para_Adenda_complementaria_Rev0.pdf)

Observación 2

Esta empresa contaminante no tiene estudios del caudal y pureza de las aguas de las vertientes, esteros, humedales y de las napas subterráneas, que se van a ver afectados por la ampliación de este nefasto proyecto para el medio ambiente de Penco y por la afectación que va a tener de un bien cada vez más escaso, como son las aguas dulces.

Evaluación Técnica de la observación

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Al respecto se debe indicar que durante la evaluación ambiental del proyecto se analizaron los cuerpos de agua superficiales y subterráneos con potencial de ser afectados por la ejecución del proyecto en cuanto a su caudal y pureza.

En base a todos los estudios ejecutados, se descartó la presencia de vertientes y humedales en el área de influencia del proyecto. Por lo anterior, los cuerpos de agua que se relacionan con las partes, obras o acciones del proyecto son:

1. Estero Lado Norte: receptor de la descarga de agua tratada cumpliendo DS90:2000, Tabla 1. Siempre dando prioridad al uso del agua tratada (combate incendios forestales, uso industrial), evitando en lo posible descargar a este cuerpo de agua. Dicho cuerpo de agua aporta al denominado Estero Landa, el cual a su vez descarga en el Río Andalién. Debido a inquietudes planteadas por la autoridad el Estero Landa fue objeto de estudios exhaustivos, con objeto de descartar afectación producto de la descarga de agua tratada del proyecto.

2. Estero Lado Sur: receptor de aguas lluvias interceptadas producto de la construcción del proyecto. Además, el estero será desviado con objeto de cumplir con los distanciamientos establecidos en el DS189:2008 del MINSAL.

3. Agua subterránea en sitio de intervención: cuerpo de agua totalmente separado del relleno sanitario, por lo que no sufrirá afectación debido a la geomorfología del sitio y por la impermeabilización basal definida en el proyecto de ingeniería.

Para los 3 cuerpos de agua se cuenta con información de calidad y caudal, lo que se detalla a continuación en cuanto a resultados:

Presentación del EIA:

- Anexo 3-C: Caracterización Hidrogeológica de la cuenca de Cosmito Aledaña a CEMARC S.A. El estudio hidrogeológico se centró en el análisis de la escorrentía de aguas superficiales en el entorno del relleno sanitario CEMARC. Temas como las precipitaciones, tasas de infiltración o evapotranspiración son mencionados y/o extraídos de los capítulos correspondientes. Para los cálculos y análisis se utilizaron los tradicionales procedimientos conocidos como el “método racional” y la “curva número”, de amplia difusión y aplicación universal en cuencas de características similares. Los antecedentes de los estudios existentes de clima e hidrológicos, asociados a la estadía y conocimiento del terreno, permiten tener una visión general de las características de la zona y los requerimientos de información hidrológica. Adicionalmente, se dispuso del levantamiento topográfico de toda la zona del proyecto, planchetas electrónicas del Instituto Geográfico Militar (IGM), fotografías y las vistas de Google Earth, todos los cuales permitieron tener un dimensionamiento y clara visión del área en estudio.
- Capítulo 3 del EIA, punto 3.4.1: El estudio recopila la información de una campaña realizada en octubre del año 2020, con la finalidad de determinar las características físicas y químicas de las aguas superficiales presentes en el área de estudio, caracterizando el cuerpo de agua o escorrentías superficiales en tres estaciones de muestreo definidas para la cuenca donde eventualmente se realizará la descarga de las aguas tratadas de la planta de tratamiento de lixiviados que forma parte del proyecto.

Presentación de Adenda:

- Anexo 3-C: Caracterización hidrológica e hidrogeológica. El alcance del estudio considera la caracterización hidrológica e hidrogeológica con el fin de describir el sector de emplazamiento del proyecto. Dentro de los objetivos específicos se busca: Determinar la profundidad del nivel freático, Determinar el caudal del estero Landa, Análisis químico de las aguas superficiales del estero Landa.
- Anexo 3-D: Caracterización ecosistemas acuáticos continentales lado norte del proyecto. Este estudio recopila la información de una campaña realizada en septiembre del año 2022 en temporada invernal con la finalidad de determinar las características físicas y químicas de las aguas superficiales presentes en el área de estudio, caracterizando el cuerpo de agua o escorrentías superficiales en tres estaciones de muestreo definidas para la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

cuenca donde eventualmente se realizará la descarga de las aguas tratadas de la planta de tratamiento de lixiviados que forma parte del proyecto.

- Anexo 3-E: Caracterización ecosistemas acuáticos continentales lado sur del proyecto. el estudio tiene contemplado la determinación de las características físicas y químicas de las aguas superficiales del área de estudio, a partir del análisis de información recopilada en una campaña de muestreo que se llevó a cabo durante el mes de diciembre de 2020. De esta manera, las aguas de escorrentía serán caracterizadas a partir de dos estaciones seleccionadas dentro de la microcuenca identificada en la caracterización hidrográfica del proyecto (Abril, 2020) como "Andalién Sector Sur" en la comuna de Penco.

Presentación de Adenda Complementaria:

- Análisis químicos del Agua superficial en Estero Lado Sur.
    - Informe de análisis N°273776/2023.0 de Hidrolab del 13 de julio de 2023 para el punto MB-1 ubicado aguas arriba del proyecto, contrastado con Norma NCh1.333. Los parámetros fuera de norma son: Sodio porcentual = 45,62%.
    - Informe de análisis N°273777/2023.0 de Hidrolab del 13 de julio de 2023 para el punto MB-2 ubicado aguas abajo del proyecto, contrastado con Norma NCh1.333. Los parámetros fuera de norma son: Sodio porcentual = 37,61%.
- Análisis químicos del Agua subterránea aguas arriba y aguas abajo del sitio de emplazamiento del Proyecto.
    - Informe ETFA 153725/2023.3 del 25 de mayo de 2023 para el piezómetro aguas abajo, contrastado con Norma NCh409. Los parámetros fuera de norma son: pH=9,33; Solidos Disueltos = 2.910 mg/L; Turbiedad = 71,9 UNT.
    - Informe ETFA 153724/2023.3 del 25 de mayo de 2023 para el piezómetro aguas arriba, contrastado con Norma NCh409. Los parámetros fuera de norma son: Fe = 0,844 mg de Fe/L; Mn = 0,326 mg de Mn/L; Nitrato = 52,1 mg de NO3/L; pH = 5,64.
- Modelo Hidrológico e Hidrogeológico de comportamiento de las aguas en el sitio de emplazamiento del Proyecto.

La Dirección General de Aguas se pronunció conforme con los antecedentes presentados por el titular respecto a la componente hídrica superficial y subterránea, según consta en el Oficio Ord. N°758 del 15 de septiembre de 2023.

Además, el titular identifica el riesgo de descarga de contaminantes a cauces naturales y presenta medidas para prevenir la contingencia y, si corresponde, controlar la emergencia ante el riesgo identificado, el detalle se encuentra en Tabla 9.1.15 del informe consolidado de evaluación. Así como también presenta como compromiso ambiental voluntario el Monitoreo calidad de agua superficial y subterránea que aplica para la fase de operación y cierre, y se encuentra en detalle en Tabla 13.1.8. del informe consolidado de evaluación.

Dicha actividad además cuenta con una condición establecida para ejecutar el proyecto, solicitada por la Dirección General de Aguas en Oficio Ord. N°758 del 15 de septiembre de 2023 ante la Comisión de evaluación de la región del Biobío, ante la necesidad de configurar un monitoreo de calidad y cantidad de aguas que permita confirmar que dichas variables se comportaran según lo evaluado; la condición o exigencia "Monitoreo de calidad de agua superficial y subterránea" se detalla en capítulo 13.2. del informe consolidado de evaluación.

<u>Observación 3</u>

Esta empresa lleva contaminando la comuna de Penco, por más 20 años, con malos olores y basura de todo tipo, provenientes de casi todas las comunas de la provincia de Concepción con un método de tratamiento de la basura totalmente invasivo con el medio ambiente y obsoleto, y pretender seguir por 20 años más contaminando penco y destruyendo lo poco de bosque nativo que queda en Penco. Cuando en el mundo moderno se orienta el tratamiento de la basura dando énfasis al reciclaje y no en echar la basura en un hoyo y después taparla con tierra.

<u>Evaluación Técnica de la observación</u>

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Al respecto se debe indicar que el objetivo del proyecto es la disposición final de los residuos domiciliarios cuya actividad se encuentra regulada por el D.S N° 189/2005, que reglamenta las condiciones sanitarias y de seguridad en los rellenos sanitarios, y también condiciones o exigencias técnicas y operativas para minimizar la generación de impactos ambientales.

Los avances técnicos considerados en el proyecto de continuidad operacional de Cemarc permitirán contar con un relleno sanitario habilitado con tecnología de punta. Permitiendo a la ciudadanía, empresas públicas o privadas el desarrollo de alternativas de reciclaje viables. Esto significa que el relleno sanitario promueve y está a favor de todo sistema de reciclaje y reconversión de material con el fin de minimizar los residuos, y cuenta en la actualidad con iniciativas locales con pequeños y medianos emprendedores recicladores. Sobre esta materia, el titular presentó el compromiso ambiental voluntario denominado "Programa de difusión a la comunidad de Penco", el cual consta de realizar charlas de difusión anuales asociado a las reglas de 3R (reducir, reutilizar y reciclar), cuyos contenidos, lugar de ejecución y otros aspectos metodológicos serán coordinados de preferencia con el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Departamento de Medio Ambiente de la I. Municipalidad de Penco; el cual se encuentra en detalle en Tabla 13.1.13. del informe consolidado de evaluación.
Además, hoy en día el actual relleno sanitario cuenta con una planta de generación de energía eléctrica a partir del Biogás operando en sus dependencias, extrayendo, conduciendo y purificando eficientemente el biogás generado en el relleno sanitario, para luego ser eliminado por motores de combustión interna, generando energía eléctrica renovable y limpia entregada al sistema SPOT, energía que está disponible en la red.
Junto con lo anterior, el proyecto considera una nueva planta de tratamiento de aguas residuales (lixiviados) la cual tendrá la tecnología adecuada para el tratamiento de los lixiviados generados del proceso de la descomposición de la materia orgánica además podrá recibir líquidos de terceros, tratarlos y reutilizar el recurso hídrico para comercialización como agua industrial, combate de incendios forestales o la humectación de caminos.

Producto de la ejecución del proyecto se identificaron 2 impactos significativos asociados a la componente flora y vegetación, estos son:

- FV-1: Pérdida de especies nativas, protegidas o en categoría de conservación debido a la habilitación del Proyecto.
- FV-3: Pérdida de hábitat para flora y vegetación debido a habilitación del Proyecto.

Considerando la clasificación según Luebert y Pliscoff (2006), el área de estudio se encuentra inserta en el piso vegetacional, Bosque Caducifolio Mediterráneo - Templado Costero de *Nothofagus obliqua* y *Gomortega keule*.
Este piso vegetacional se caracteriza por presentar una vegetación boscosa decidua dominada por *Nothofagus obliqua*, con presencia de elementos laurifolios, destacando la presencia diferencial de *Gomortega keule, Podocarpus saligna, Gevuina avellana, Lomatia dentata, Caldcluvia paniculata, Lapageria rosea y Aextoxicon puntatum*, a pesar de encontrarse actualmente restringido sólo a algunos enclaves específicos. Una importante porción de superficie ha sido fragmentada y reemplazada por plantaciones de *Pinus radiata*.
Se estableció que el área de influencia para esta componente corresponde a toda la superficie asociada a las construcciones, obras y acciones del proyecto más una extensión o zona buffer de 50 metros de los límites del polígono de intervención del proyecto por lo que la totalidad del área de influencia del Proyecto sobre esta componente contempla 70,4 hectáreas aproximadamente.
Respecto de las especies con problemas de conservación *Gomortega keule* (Queule), *Pitavia punctata* (Pitao) y *Citronella mucronata* (Naranjillo), en el área de influencia del proyecto se encuentran en forma aislada 4 individuos de Queule, 5 de Pitao, 1 Naranjillo, entre plantaciones forestales y/o renovales nativos, las cuales no serán afectados por la ejecución del proyecto.
Si bien en el área de influencia del proyecto no se registran especies amenazadas, si se reconoce que está ubicado en una macro área donde éstas crecen y se desarrollan. Así que se define un polígono en base a la información bibliográfica, expertos y ONG´s consultados, en este sector y se propone la medida de compensación denominada: "Conservación de especies nativas", cuyo detalle se presenta en el capítulo 8 Plan de medidas del informe consolidado de evaluación.
Las medidas asociadas a restauración para generar un reservorio natural serán específicamente para las poblaciones de *Gomortega keule* para el área del proyecto, debido a que esta especie ha sido amenazada su conservación debido al cambio climático. La propuesta de conservación asociada al Queule se presenta en detalle en el Anexo 11-B de la adenda del proyecto.
Respecto de Lapageria rosea (Copihue) el proyecto intervendrá sólo seis individuos de Lapageria rosea (Copihue) y se plantarán diez veces esa cantidad en un área destinado para ello. *Lapageria rosea*, no posee alguna categoría de conservación, pero si se encuentra protegida por el D.S. 129/1971, el cual prohíbe su corta, arranque, transporte, tenencia y comercialización. Por tanto, los individuos de copihues que vayan a ser afectados por el Proyecto serán rescatados y relocalizados, a través de un plan de rescate, relocalización y plantación, considerando además la compra de individuos de copihues en viveros autorizados para el éxito de esta medida.
Al respecto y considerando lo anterior, esta intervención se considera como un impacto significativo, puesto que se intervendrán 6 individuos de copihue. Por último, se señala que los individuos de copihues se encuentran asociados a plantaciones forestales, es decir, no se encuentran asociados a ambientes particulares donde se genere una concentración de copihues en un hábitat singular, debido a la muy baja densidad existente.
Al respecto, cabe indicar lo señalado por los organismos competentes en evaluar la componente flora y vegetación, quienes en base a la información proporcionada por el titular durante la evaluación ambiental del proyecto se pronunciaron conforme respecto del proyecto, según consta en el expediente electrónico del proyecto (Oficio Ord. N°1371 del 08 de noviembre de 2023, SAG Región de Biobío y Oficio Ord. N°425 del 07 de noviembre de 2023, Seremi de Medio Ambiente de la Región del Biobío).

13.3.2.7. Observante: Leonardo Ariel Jara Jara

Las imágenes incorporadas por el observante como apoyo a su observación se visualizan a color en la observación original, disponible en el siguiente link:
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/01/28/consulta_basura.pdf

Observación 1

En relación al proceso de selección de residuos:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

1. ¿Cómo aseguran que dentro de los residuos no contengan materiales peligrosos?
2. ¿Qué harán en el caso de que algún liquido o mineral peligroso llegue a la planta?
3. ¿Cuál es el plan de emergencia en caso de que ingrese un líquido o material peligroso?
4. ¿saben que contenidos llegan a la planta dentro de los camiones?
5. ¿existe un procedimiento de selección de materia ya sea orgánica, solida u peligrosa?
6. en el caso que ingrese metales pesados o peligroso tales como mercurio, cianuro, plomo, etc. ¿Cómo aseguraran de que no ingresen si en la PAC dijeron que no tenían como saber lo que venía dentro de las bolsas?

Evaluación técnica de la observación

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Se indica al observante que el proyecto está autorizado para recibir sólo residuos domiciliarios y, de acuerdo a lo señalado por el mismo titular, a consideración de las consultas de la ciudadanía se ha optimizado el control de acceso de residuos al relleno sanitario.

La basura proviene desde las casas a través de los camiones recolectores de residuos de cada municipalidad, los cuales sólo tienen autorización para retirar residuos sólidos domiciliarios de cada comuna que prestan servicios. Por otra parte, el proyecto opera con guardias en la revisión al ingreso de camiones recolectores al camino de acceso al relleno los cuales, previo al ingreso de un móvil al relleno sanitario, son controlados verificando la documentación de procedencia de los residuos, identificando el tipo de residuos y restringiendo el acceso de forma inmediata al detectar residuos peligrosos. Mayor detalle de la forma en que se verificará que sólo ingresen residuos domiciliarios, ver punto 6.2 letra f del Procedimiento de Trabajo Seguro PTS-Guardias y Porteros (PTS-03-2022), el cual se encuentra actualizado al 30 de marzo de 2023, mediante revisiones anuales, sus principales contenidos se presentan en el Anexo 16-A de la Adenda Complementaria.

Otro filtro corresponde a la “romana”, en donde existen cámaras de vigilancia además de un control de documentos. De existir dudas con el origen de los RSD, se verifica visualmente el camión con personal de operaciones, dando autorización de ingreso. De existir la presencia de Residuos Peligrosos o No permitidos, se niega el acceso a disposición en el relleno sanitario y se despacha el camión fuera de las instalaciones. Otra forma de controlar que no ingresen residuos peligrosos corresponde a los cancheros, personal especializado que posee entrenamiento capaz de detectar visualmente residuos industriales. Al detectarlos se detiene la descarga, se avisa a Romana y a personal de Operaciones, se verifican los residuos generando una comunicación abierta al cliente. Se carga nuevamente el camión y se despacha fuera de las instalaciones. Evitando así la disposición de residuos no permitidos al interior del relleno sanitario, cumpliendo la legislación ambiental vigente. Estas anormalidades consideran la aplicación del plan de emergencia, informando a Carabineros, Autoridad sanitaria y la Superintendencia del Medio ambiente.

Se aclara además que el proyecto de continuidad operacional de Cemarc S.A. sólo considera la recepción de residuos domiciliarios, no así la selección de residuos dentro de sus procesos.

De ingresar metales pesados o residuos peligrosos, tal como se indica en párrafo precedente, existen filtros de revisión al momento del ingreso de camiones recolectores al camino de acceso al relleno los cuales, previo al ingreso de un móvil al relleno sanitario, son controlados verificando la documentación de procedencia de los residuos, identificando el tipo de residuos y restringiendo el acceso de forma inmediata al detectar residuos peligrosos, y posterior a ello existen otros filtros como la romana, cancheros, y en caso de existir la presencia de Residuos Peligrosos o No permitidos, se niega el acceso a disposición en el relleno sanitario y se despacha el camión fuera de las instalaciones.

La tecnología implementada para tratar los líquidos lixiviados y percolados que se generen dentro del relleno sanitario permite tratar los líquidos de forma segura cumpliendo la normativa ambiental aplicable y las normas de calidad primaria vigentes.

El relleno sanitario permite operar de forma segura en este caso de contingencia. Todo material del proceso de tratamiento será confinado en el relleno sanitario. Por lo que se asegura que no fluya material fuera de las instalaciones.

Finalmente es posible indicar que la SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme con las normativas y documentos relacionados con el ingreso, selección, manejo y disposición final de residuos al relleno sanitario, de acuerdo con el Oficio Ord. N°1287 del 15 de septiembre de 2023.

Observación 2

En caso de tratamiento de percolados por sistema de osmosis propuestos por la empresa, señalar:
1. ¿Qué se realizará con los lodos que contengan metales pesados y radiactivos?
2. ¿Qué pasara si del proceso las aguas recuperadas contengan metales pesados o radiactivo?
3. ¿cantidad de material particulado del proceso de secado y gases de efectos invernaderos emitidos a la atmosfera?
4. ¿niveles de metales pesados en la atmosfera por tales emisiones?
5. ¿procedimiento de emergencias ante presencia de metales pesados en el proceso?
6. ¿Cuáles son los niveles de transferencia de contaminantes del lodo final dispuestos en el vertedero y que luego de estar en contacto con agua, sea por lluvia, humedad ambiente, etc.?

Evaluación técnica de la observación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Esta Autoridad Ambiental considera pertinentes las observaciones toda vez que hacen referencia a aspectos de la evaluación del proyecto, al respecto a continuación se responden cada una de las observaciones enumeradas en el enunciado:

Sobre lo que se realizará con los lodos que contengan metales pesados y radiactivos, se aclara que el Proyecto Continuidad Operacional de CEMARC S.A. no considera la recepción de lodos, de ningún tipo, el proyecto solo considera la disposición final de Residuos sólidos domiciliarios.
La cantidad y tipo de residuos domiciliarios ingresado al relleno sanitario es comunicado mensualmente a la autoridad sanitaria. Los residuos proyectados para el proyecto de continuidad operacional de CEMARC S.A. considera proyectar los mismos clientes.
Sólo se depositarán en la celda activa, los lodos propios del proceso operativo normal del relleno sanitario y de su planta de tratamiento de líquidos percolados, cumpliendo las características de disposición (bajo un 60% de humedad y no superando el 6% de residuos dispuestos diariamente en dicho relleno). Por lo anterior, se dará cumplimiento a las exigencias normativas vigentes del decreto supremo N°189. Durante la tramitación sectorial del PAS 141 se presentarán los antecedentes necesarios para satisfacer las exigencias de la autoridad sanitaria al respecto. Durante la evaluación ambiental, la SEREMI de Salud región del Biobío indicó a través del Oficio Ord. N°1287 del 15 de septiembre de 2023 que el titular presentó todos los contenidos técnicos y formales que permiten acreditar cumplimiento del PAS 141.
Por su parte, los estudios de toxicidad extrínseca, toxicidad aguda, toxicidad crónica, inflamabilidad, reactividad y corrosividad, realizados en base a los requerimientos del Decreto Supremo N°148 Título II, han permitido determinar que los lodos del relleno Sanitario de CEMARC S.A., no presentan ninguna de las características de peligrosidad estudiadas, por lo tanto y de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 11 del Decreto Supremo N°148, el residuo puede ser calificado como no peligroso.

Respecto a qué pasará si las aguas recuperadas contengan metales pesados o radiactivo, es posible indicar que el proyecto no contempla recuperar las aguas del proceso. El agua tratada (lixiviados) cumplirá con el Decreto Supremo N°90, Tabla 1 (Cero capacidad de dilución).
Los residuos sólidos domiciliarios que recibe y proyecta recibir el relleno sanitario de CEMARC S.A. no considera recepción de metales pesados o radiactivos, por lo que sus procesos no tendrán dichas características.
De identificar un producto que contenga metales pesados y radioactivos dentro del proceso de tratamiento líquido, estos serán tratados como tal y enviados a un depósito de seguridad debidamente autorizado.

Sobre la cantidad de material particulado del proceso de secado y gases de efectos invernaderos emitidos a la atmósfera, dentro del proceso de secado no está considerada la generación de material particulado. Todo el biogás que se genere en el proceso de la planta de tratamiento de aguas será conducido a la red de Biogás para ser eliminados en los motores de combustión interna generando energía eléctrica o ser eliminado en la antorcha de biogás. Por lo anterior, se aclara que el proyecto no considera emitir metales pesados a la atmósfera dentro de sus procesos.

Con respecto a los niveles de transferencia de contaminantes del lodo final dispuestos en el vertedero, los lixiviados son generados por los residuos sólidos de origen domiciliario los cuales son recogidos en su totalidad para un sistema de tratamiento y disposición final, producto del tratamiento se genera una corriente de lodos la cual es depositada en el relleno sanitario. Estos lodos han sido caracterizados por el titular clasificando como No peligrosos (Informe de análisis Respel N°200044685 adjunto en el anexo 16-B de la Adenda Complementaria), el informe concluye que los estudios de toxicidad extrínseca, toxicidad aguda, toxicidad crónica, inflamabilidad, reactividad y corrosividad, realizados en base a los requerimientos del decreto supremo N° 148 Titulo II, han permitido determinar que la muestra de lodo analizada e identificada como N° 200036481, no presenta ninguna de las características de peligrosidad estudiadas, por lo tanto y de acuerdo a lo estipulado en el artículo 11 del decreto supremo N° 148, el residuos es calificado como no peligroso.
Por lo tanto, se demuestra técnicamente que los lodos generados del relleno sanitario no son Peligrosos. Considerando lo indicado, el escenario de aporte de agua lluvia a la transferencia de contaminantes provenientes de los lodos no presenta riesgo para la salud pública ni efectos adversos para el medio ambiente.

<u>Observación 3</u>
Compromisos voluntarios con la comuna. Dado que penco recibirá el 70% de los residuos de la provincia impactando directamente a la comuna de penco restringiendo el área de crecimiento y afectando a futuras construcciones de viviendas en el sector:
1. ¿Por qué no considera eliminación de precio por tonelada para la comuna impactada?
2. ¿Por qué no hay un compromiso para recibir o tener una planta de reciclaje?
3. ¿Por qué no se conversó con las comunidades afectadas directamente por malos olores, tales como las poblaciones los aromos y los avellanos?
4. ¿Por qué no realizaron consulta indígena con las comunidades lafkenche, dado que el convenio 169 de la OIT, requiere la consulta previa de los pueblos originarios del territorio?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

5. ¿Por qué no presentan una solución para la disminución de percolados, separando los residuos orgánicos con los sólidos?
6. ¿Por qué no se presentó ante el concejo municipal las propuestas y compromisos para que deliberaran u opinar por respectivo proyecto?

Evaluación técnica de la observación
Esta Autoridad Ambiental considera pertinentes las observaciones toda vez que hacen referencia a aspectos de la evaluación del proyecto, al respecto a continuación se responden de acuerdo al encabezado propuesto por el observante.

Con respecto a la primera observación relativa al precio por tonelada para la comuna impactada (Penco), esta observación se considera no pertinente ya que esta materia no se relaciona con los aspectos ambientales del proyecto. Sin embargo, la empresa informó que se entrega una bonificación especial a la Municipalidad de Penco que consiste en la recepción gratuita de 200 toneladas por mes. No es posible eliminar el precio debido al alto costo que reporta la disposición final de los residuos y el correspondiente tratamiento de los líquidos lixiviados. Sin embargo, es importante destacar que la Municipalidad de Penco se beneficia directamente con la ubicación estratégica del relleno sanitario pues es la Municipalidad más próxima, ahorrando en transporte que es el principal costo para la Municipalidad.

Con respecto al reciclaje, se debe indicar que el proyecto corresponde a la continuidad de la recepción y tratamiento de residuos domiciliarios. Adicionalmente, el Titular contempla como un compromiso ambiental voluntario realizar charlas de difusión anuales asociado a la regla de las tres R (reducir, reutilizar y reciclar), cuyos contenidos, lugar de ejecución y otros aspectos metodológicos serán coordinadas de preferencia con el Departamento de Medio Ambiente de la Ilustre Municipalidad de Penco, de manera de fomentar la regla de las 3R en la comunidad. Mayor detalle de este compromiso se encuentra en Tabla 13.1.13 del informe consolidado de evaluación.

Con respecto a las comunidades que, de acuerdo a lo indicado por el observante, el Titular procedió a revisar lo dicho en cuanto a impacto por olores, indicando sobre la base de las modelaciones llevadas a cabo para definir los repectores de los olores generados por la operación del relleno que es muy poco probable que tales olores provengan del proyecto, ya que corresponde a una fuente de emisión ubicada a más de 5 km de distancia de dichas localidades.

Lo anterior se sustenta en que los valores actuales de emisión de olor del relleno no son suficientes como para que exista percepción en lugares alejados. En efecto, los valores de emisión que implicarían impacto sobre esos sectores debieran ser del orden cientos de miles de unidades de olor por segundo, en circunstancias que lo realmente emitido en la actualidad es de poco menos de 27.000 uoE/s. Este último valor se obtuvo de referencias de otros estudios de olor y formulas empíricas específicas para rellenos sanitarios aplicadas a la situación actual, donde también se consideró el peor caso al asignar alta emisión para las superficies líquidas de la planta de tratamiento de lixiviados actualmente en operación.
Cabe destacar que lo valores de emisión específica de olor (uoE/s/m2) asignadas a los frentes de trabajo del relleno a partir de formula empírica son concordantes con los valores utilizados en la literatura técnica de referencia, por lo que es posible afirmar que los valores utilizados son válidos y representativos de la situación actual de emisiones del Relleno Sanitario Cemarc.
Además, se cuenta con los resultados de actividades de evaluación de olor en terreno por medio de panelistas de olor externos, en las cuales se pudo concluir que los olores emitidos desde el relleno solo se perciben en las inmediaciones y de ninguna manera tiene forma de alcanzar sectores poblados que se encuentran a más de 5 km de distancia. Las evaluaciones de olor se ejecutaron de acuerdo a lo estipulado en la normativa de referencia (NCh3533-1:2016). Finalmente, se cuenta con actas de inspección de la SEREMI de Salud del Biobío, en las que se constata que no hay percepción de olores en las cercanías del Relleno Sanitario Cemarc. Todo lo anterior se encuentra debidamente detallado en el Anexo 3-M del EIA (Línea Base de Olores).
Con respecto a la existencia de otras fuentes de emisión en las cercanías de los sectores mencionados, se pudo verificar la existencia de 33 lugares donde hay basuras y residuos de diferente tipo (domiciliarios, Industriales, orgánicos, escombros, muebles en desuso entre otros) y en diferentes extensiones de terreno. Además de lo anterior, es preciso hacer notar la presencia del Ex Vertedero de Cosmito, el que, debido a los estándares operativos de su época, en particular una total carencia de sistemas de captación y manejo de biogás, perfectamente puede ser una fuente de emisión de olor relevante al día de hoy.
Finalmente, se identificaron 9 Plantas elevadoras de aguas servidas (PEAS) cercanas a sectores poblados de la comuna de Penco.
Todo lo anterior se encuentra detallado en el Anexo 2-A de Adenda Técnica de la Adenda del proyecto.
Se concluye por tanto que el proyecto no generará riesgos a la salud de la población de la comuna de Penco y sectores aledaños.
Sin embargo, durante el proceso de evaluación ambiental la autoridad solicitó al titular formalizar el cumplimento normativo del D.S. Nº144/1961 MINSAL a través de la presentación de un Plan de Gestión de Olores, el cual se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

presenta actualizado en Anexo C de Adenda complementaria (Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/10/31/Anexo_C_-_Informe_Propuesta_de_PGO_para_Adenda_complementaria_Rev0.pdf)

Sobre la no realización de consulta indígena en el marco de la evaluación del proyecto, se señala por parte del SEA Biobío que durante el proceso de evaluación el titular incorporó los antecedentes suficientes que permiten descartar susceptibilidad de afectación a población protegida ante la eventual ejecución del proyecto, por lo que no correspondió ejecutar un proceso de consulta indígena en base al Convenio 169 de la OIT. Ante dichos antecedentes, el órgano competente CONADI región del Biobío se pronunció conforme de acuerdo al Oficio Ord. N°19 del 24 de enero de 2023.
Sobre esta materia, se tiene conocimiento de que en el Área de Influencia del Proyecto no existe presencia de Áreas de Desarrollo Indígena (ADI) según los registros oficiales de CONADI, así como tampoco se detectaron comunidades indígenas. Respecto a otro tipo de organizaciones indígenas, se registra la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu y la Agrupación Cultural Mapuche Lawen Mawuida. Estas entidades se distribuyen en el sector urbano de Penco.
El proyecto no afectará ceremonias religiosas, celebraciones, festivales u otras festividades propias de la cultura o el folklore que se realizan en la comuna de Penco, por cuanto éstas se realizan fuera del área de influencia del Proyecto, tampoco se identificaron en la cercanía de éste. Particularmente las celebraciones se realizan en la Playa La Cata, y cerro del mismo nombre, en Lirquén, donde recientemente se inauguró un Rewe y sitio ceremonial lafkenche, tal como se detallan en el Informe de Medio Humano del Anexo 3-K del EIA.
En este caso los sectores mencionados se encuentran a más de 7 Kilómetros del perímetro del proyecto. De esta manera, ninguna de las obras del proyecto en sus diversas etapas afectaría directa o indirectamente el acceso de la Asociación Indígena a los recursos marinos y al sector del cerro La Cata, en especial de los sitios considerados como ceremoniales y sagrados.
Sobre la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu de Penco, esta asociación realiza recolección de esterilla y otros materiales en el sector de Primera Agua para realizar artesanías, sin embargo, el área de recolección señalada es esporádica y estacional por lo que su perímetro cambia según así condiciones del terreno. Su ruta de acceso es la O-390 y no corresponde a accesos ni terrenos propios del proyecto, y tampoco a partes o actividades propias del mismo. Mayores antecedentes respecto de la caracterización y actividades de esta comunidad se desarrollan en la respuesta 6.12.2 de la adenda del proyecto y entrevista realizada a la comunidad cuyo detalle se presentó en Anexo 3-F de la adenda del proyecto.
Por último, es preciso indicar que las emisiones de olor generadas por el Proyecto no afectarán las costumbres y sistemas de vida de grupos humanos en el Área de Influencia del éste, como tampoco a las comunidades existentes en sus alrededores, puesto que la actual situación por olores no se verá incrementada por el desarrollo del proyecto según lo demostró el modelo de dispersión presentado en el Anexo 2-C del EIA. Lo anterior, también se respalda con las actas de inspección de la SEREMI de Salud de la Región del Bio Bío y la inexistencia de denuncias y/o quejas de la ciudadanía al respecto, tal como se indicó en la Línea de Base para el componente de Olor adjunto en el Anexo 3-M del EIA.

Para la disminución de los percolados, actualmente el relleno sanitario ha aplicado diversas estrategias dentro de sus procesos. Una de las principales acciones corresponde a la implementación de una capa superficial de HDPE (polietileno de alta densidad) de 1 mm texturado por una cara, capaz de separar y confinar los RSD del medio externo, evitando el contacto con el medio principalmente de la lluvia. Es por ello, que la lluvia nunca toma contacto con los RSD y escurre libremente agua más abajo fuera del relleno sanitario. Sin embargo, el proyecto no contempla la separación de residuos dentro de sus procesos.

Finalmente, sobre la situación de que no se presentaron las propuestas y compromisos del proyecto ante el concejo municipal, se informa que la I. Municipalidad de Penco sí fue partícipe activo durante el proceso de evaluación ambiental en el SEIA a través de la emisión de oficios de pronunciamientos en las instancias correspondientes, así como también acudieron funcionarios del municipio a la visita a terreno convocada por el SEA Biobío con fecha 11 de noviembre de 2021, y fueron igualmente informados oportunamente de las actividades de participación ciudadana desarrolladas por el SEA Biobío en la comuna de Penco.
A continuación, se presentan los pronunciamientos emitidos por la I. Municipalidad de Penco:

- Oficio Ord. N°543 del 10 de diciembre de 2021, disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/12/14/OFICIO_543_I._PENCO_EIA.pdf
- Oficio Ord. N°041 del 20 de enero de 2023, disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/01/24/Ord._41_Muni_Penco_Ad_Cemarc.pdf
- Oficio Ord. N°464 del 13 de septiembre de 2023, disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/09/14/Oficio_464_Muni_Penco_13.09.23.pdf

Observación 4
Accesibilidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

La empresa presenta dos puntos de ingreso para la planta, uno de ellos es la ruta 152 (ruta itata) y la otra es la ruta 150, responder:

1. ¿cuentan con autorización de la concesionaria de la ruta itata?
2. ¿cuentan con pre factibilidad técnica de la ruta itata?
3. ¿cuentan con pre factibilidad técnica de la ruta 150, dado que se considera un proyecto de tercera vía?
4. ¿realizaron los planos técnicos de enlaces para las rutas?
5. ¿Cuál es la cantidad de material particulado emitido por los camiones que lleguen por ambas rutas?
6. ¿Cuál es el impacto de los camiones en la ruta 152 y 150, dado que ya hay colapso en la ruta 150 y la 152 es una autopista?

Evaluación técnica de la observación

Esta Autoridad Ambiental considera pertinentes las observaciones toda vez que hacen referencia a aspectos de la evaluación del proyecto, al respecto a continuación se responden de acuerdo al encabezado propuesto por el observante.

En el anexo 16-A de la Adenda del proyecto el titular presenta la carta para la obtención de factibilidad de mejora de acceso a la ruta 150 posteriormente, una vez obtenida la RCA y previo al inicio de la fase de construcción del proyecto de Continuidad Operacional del relleno sanitario de CEMARC S.A.

El acceso proyectado por la ruta 152 será factible de ejecutar previa aprobación de la Concesionaria y la Dirección General de Concesiones del Ministerio de Obras Públicas. Se plantea habilitar este nuevo acceso dado que se tiene en antecedente que la nueva concesión de la ruta 152 contemplará la habilitación de un retorno a Concepción a la altura del paso El Cabrito, mediante una pista de desaceleración (dirección Concepción Chillán) y una pista de aceleración (dirección Chillán Concepción). Por lo anterior, las autorizaciones, planos, etc. serán presentados posteriormente a la autoridad competente.

De acuerdo con los antecedentes presentados por el titular durante el proceso de evaluación, el órgano competente Dirección de Vialidad de región del Biobío se pronunció conforme de acuerdo al Oficio Ord. N°120 del 24 de enero de 2023, indicando que: *"… la factibilidad de acceso a la Ruta 150, aún se encuentra en trámite en la Dirección de Vialidad Nacional. Por lo tanto el titular, una vez obtenida la aprobación de la factibilidad de acceso, inmediatamente deberá desarrollar el diseño de ingeniería de esta, previa aprobación por parte de este organismo y prontamente materializar las obras previo a la fase de construcción y operación del proyecto en esta evaluación ambiental, tal como lo indica la D.V. Nº 232/02, que deja sin efecto Resolución DV N°416 de 1987, y aprueba nuevas normas sobre accesos a caminos públicos que indica"*.

Sobre el material particulado emitido por los camiones en ambas rutas, existen 4 escenarios de emisión que generarán emisiones por tránsito en las rutas 152 y 150; estos son operación actual, construcción, operación futura y cierre. La siguiente tabla presenta las emisiones de MP10 y MP2,5 para cada fase, junto a su desglose por rutas.

Tabla. Emisiones por tránsito y combustión de vehículos de cada fase

Fase emisora	**Actividad emisora devehículos**	**Total**		**Ruta 152**		**Ruta 150**	
		PM10	**PM2.5**	**PM10**	**PM2.5**	**PM10**	**PM2.5**
		ton/año	ton/año	ton/año	ton/año	ton/año	ton/año
Actual	Combustión	0,23	0,23	0,00029	0,00029	0,077	0,077
	Tránsito no pavimentado	120,94	12,09	--	--	--	--
	Tránsito pavimentado	0,46	0,11	0,0017	0,00041	0,45	0,11
	Total	**121,63**	**12,43**	**0,002**	**0,0007**	**0,53**	**0,19**
Operación Actual + Construcción	Combustión	0,29	0,29	0,027	0,027	0,084	0,084
	Tránsito no pavimentado	113,41	11,35	--	--	--	--
	Tránsito pavimentado	0,64	0,15	0,14	0,034	0,49	0,12
	Total	**114,34**	**11,80**	**0,17**	**0,062**	**0,58**	**0,21**
Operación Futuro	Combustión	0,23	0,23	0,00029	0,00029	0,077	0,077
	Tránsito no pavimentado	96,75	9,68	--	--	--	--
	Tránsito pavimentado	0,46	0,11	0,0017	0,00041	0,45	0,11
	Total	**97,44**	**10,02**	**0,002**	**0,0007**	**0,53**	**0,19**
Cierre	Combustión	0,0053	0,0053	0,0033	0,0033	0	0
	Tránsito no pavimentado	1,12	0,11	--	--	--	--
	Tránsito pavimentado	0,023	0,0057	0,023	0,0057	0	0
	Total	**1,15**	**0,12**	**0,026**	**0,009**	**0**	**0**

Fuente:

La mayor parte de la emisión por tránsito se realiza en el tramo no pavimentado de acceso a planta CEMARC, en las rutas 152 y 150 se emitiría menos del 2% del total a emitir por tránsito de vehículos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

De los análisis desarrollados en el Estudio Vial (Anexo 3-L del EIA) se observa que en general el impacto en el horizonte del año 2026 (fase de operación) es mayor, debido a que los flujos inducidos por el Proyecto son más altos y las condiciones operacionales de la infraestructura del Área de influencia son más complejas. Para los elementos analizados, las afectaciones debido a esta fase llegan a ser categorizados como altos (intersección Ruta 150 con Camino a CEMARC), mientras que en todos los demás elementos estudiados es un efecto bajo. Esta evaluación se realizó para las horas de máxima demanda de flujo vehicular base, lo que supone un escenario desfavorable para el análisis. De hecho, las condiciones operacionales reales del Proyecto plantean un escenario en el cual el flujo con origen y destino desde y hacia CEMARC no es coincidente con los máximos volúmenes del tránsito de la Ruta 150 registrados en el período de punta mañana (07:00 a 09:30 horas). Los máximos niveles de flujo inducidos por el Proyecto se manifiestan en las horas en las que el tránsito horario por la Ruta 150 es entre un 30% y 50% del flujo horario de su hora punta. Es del caso hacer presente que, desde la ruta Concepción a Penco, actualmente el camino propiamente tal de acceso al relleno es mayoritariamente de carácter privado, y su función es el acceso y salida de los vehículos al y desde el relleno. Esporádicamente existen algunas faenas acotadas de tipo forestal, de manera que no hay circulación de público ni de transporte de personas público o privado.
En el caso del posible acceso futuro al Proyecto por la Ruta 152 a la altura de Paso Inferior El Cabrito, los resultados encontrados muestran que esta situación no generará un perjuicio significativo sobre el nivel de servicio y la operación de esta Ruta, lo que implica que los usuarios de la vía no verían afectada su calidad del servicio debido a los flujos inducidos por el proyecto. Asimismo, esta situación permitiría reducir la carga vehicular inducida por el Proyecto en la Ruta 150 y sus intersecciones, puesto que se evitaría el flujo por esta vía de los vehículos inducidos por el Proyecto con origen y destino al norte de CEMARC.
Los resultados obtenidos sobre la "obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento" indican que los impactos no son significativos, y permiten afirmar que no se generará alteración significativa a los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos cercanos al Proyecto, según lo que establece el Artículo 7 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental. Adicionalmente, dado que los indicadores operacionales de los dispositivos viales, en particular las demoras medias y las colas promedio para cada movimiento, sugieren que no se generará obstrucción o restricción a la libre circulación, la conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
La información anterior fue complementada con el estudio del Anexo 3-G Apéndice mediciones 2022-estudio vial, de la Adenda, cuyo objetivo fue medir el flujo vehicular de los distintos tipos de vehículos utilizados en todos los horarios en las distintas rutas que utiliza el proyecto y los usuarios (Intersección Ruta 150 con Los Naranjos, Intersección Ruta 150 con Las Rosas, Intersección Ruta 150 con Camino Acceso a CEMARC e Intersección Ruta 150 con Los Aromos).

<u>Observación 5</u>
Fauna

1. ¿Cuáles son las especies impactadas por el proyecto?
2. ¿Cuáles son las especies de anfibios impactados y nombre de cada uno de ellos?
3. ¿Cuál es el impacto en aves y el nombre de cada especie?
4. ¿Cómo resolverán el impacto de las aves que se enredan con bolsas?

5. ¿Cómo resolverán el impacto en las aves que van a comer basura?

6. ¿nombrar todas las especies en peligro de extinción impactadas por el proyecto?
7. ¿Cuál es el impacto de las aves que trasladan basura otras áreas fuera del proyecto tales como jotes y gaviotas?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

8. ¿Cuáles son los impactos a los abejorros (Bombus dahlbomii) chilenos que esta en peligro de extinción?

9. ¿Cuál es el impacto a la entomología?
10. ¿Cuál es el impacto a las especies entomológicas?
11. ¿Por qué en el estudio no se reconoce a la *Aegla Concepcionensis*?

12. ¿Cuál es el impacto al *Aegla Concepcionensis*?
13. ¿Cuáles son los impactos de residuos solidos que salgan fuera del área de impacto, ya sea por las aves o los camiones?
14. ¿Cuál es el impacto en la fauna por modificaciones la topografía en la cuenca y microcuenca?

<u>Evaluación técnica de la observación</u>

Esta Autoridad Ambiental considera pertinentes las observaciones toda vez que hacen referencia a aspectos de la evaluación del proyecto, al respecto a continuación se responden de acuerdo al encabezado propuesto por el observante.

De acuerdo a las cuatro campañas de terreno realizadas por el titular en los periodos otoño, invierno, primavera y verano durante el año 2019 y 2020, y a las 2 campañas (otoño y primavera) realizadas durante el año 2022, las especies que se verán impactadas por el proyecto corresponden a anfibios y reptiles: *Pleurodema thaul* (sapo de cuatro ojos), *Batrachyla taeniata* (rana de antifaz), *Liolaemus tenuis* (lagartija esbelta), *Liolaemus chiliensis* (lagartija chilena), *Liolaemus lemniscatus* (Lagartija lemniscata), Lagartija de vientre azul.

Para las especies señaladas anteriormente, el Titular del proyecto llevará a cabo un plan de Rescate y Relocalización, el cual presenta en el PAS 146.

En base a los antecedentes presentados por el titular, el órgano competente SAG de la región del Biobío indicó en su Oficio Ord. N°1145 del 20 de septiembre de 2023 respecto al PAS 146 que: *"El proyecto cumple con los contenidos técnicos para el otorgamiento del PAS 146 para especies de baja movilidad, que corresponden a los señalados en la letra a (a1, a2, a3, a4, a5, a6 y a7) del Artículo 146 del D.S. 40 de 2012, de competencia de este Servicio"*.

De las campañas en terreno ya señaladas, las aves representan la mayor cantidad de especies de fauna vertebrada visible, debido principalmente a que poseen un alto grado de dispersión (Jaramillo et al., 2005). Las especies de aves que presentaron mayor abundancia en el área del proyecto corresponden a: Jote de cabeza negra, Gaviota Dominicana y Tiuque. Del total de especies de aves registradas durante las distintas campañas de terreno y que presentan categoría de conservación son: Chucao, Hued-Hued y Torcaza, todas con categoría Preocupación menor (LC) de acuerdo el RCE perteneciente al MMA. Es importante mencionar que las aves poseen un alto grado de dispersión, por ende, una gran proporción de especies total o parcialmente migratorias (Jaramillo et al., 2005), siendo la mayor parte de los individuos registrados especies urbanas, adaptadas a hábitats intervenidos y a la coexistencia con el ser humano.

De acuerdo a la evaluación por ruido en fauna nativa, y tras la aplicación de la nueva guía criterio de evaluación en el SEIA: Evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa (SEA, 2022), se concluyó que dado que no existen diferencias entre los niveles estimados de ruido con proyecto o actividad y el nivel de ruido de fondo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

representativo y característico del entorno donde se concentra fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación, durante las distintas fases del Proyecto no se generarán impactos significativos por ruido sobre fauna nativa.

El proyecto cuenta con un plan de control aviar que consiste en espantar las aves, evitando que estas permanezcan en el Relleno Sanitario. Además, una vez descargada la basura en la celda, inmediatamente las máquinas la cubrirán con tierra para evitar este tipo de situaciones. Si bien es cierto existe restricción del uso de bolsas plásticas, estas siguen siendo parte de los residuos que comúnmente se observan en los rellenos sanitarios. Adicionalmente, se toman las siguientes actividades:

- El Titular cuenta con una cuadrilla de trabajadores que recorren el perímetro del Relleno para recoger plásticos que se hayan volado desde el frente de trabajo, evitando así que las aves se enreden con bolsas, lo cual es la principal preocupación del observante.
- Se instalan mallas metálicas expandidas cercanas al frente de trabajo con el fin de evitar el desplazamiento de bolsas de basura arrastradas con el viento.
- Se considera la impermeabilización con láminas de HPDE 1mm texturado por una cara de manera de asegurar el confinamiento de los residuos.
- Controles pedestres por parte de personal de planta para identificar aves que pudieran enredarse con bolsas plásticas.

Respecto a las especies en peligro de extinción impactadas por el proyecto, se indica que de acuerdo al último proceso vigente de clasificación de especies del MMA, ninguna de las especies de fauna registradas durante los levantamientos de información, presenta categoría de peligro de extinción.

Sobre el impacto de las aves que trasladan basura a otras áreas fuera del proyecto, el titular investigó e informa que Plaza (tesis de doctorado, P. & S. Lambertucci. 2020. Ecología y salud de aves carroñeras que utilizan recursos de origen antrópico en grados variables. El Homero, vol. 35 núm. 1.), indica que generalmente el aprovechamiento de los basureros puede producir impactos contrastantes, tanto positivos como negativos, en las diferentes especies de vertebrados (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) que los utilizan alrededor del mundo. Entre los impactos negativos que pueden generarse por el hecho de que estas especies trasladen la basura, corresponden a que se podría incidir en una alta probabilidad de infecciones con patógenos, intoxicaciones e ingestión de cuerpos extraños, tanto por parte de las especies que trasladan la basura, como aquellas que luego aprovechan los restos para alimentarse.
Para ello se presenta en la evaluación ambiental el plan de control aviar, con la finalidad de evitar que se generen dichos impactos, concluyéndose por ello que no habría impacto por traslado de residuos sólidos fuera del área del proyecto por parte de aves. El plan se encuentra en Anexo 1-F de Adenda del proyecto.

El abejorro colorado *(Bombus dahlbomii)* corresponde al abejorro de mayor tamaño de las cuatro especies que en la actualidad habitan el país. En Chile su distribución abarca desde la región de Coquimbo hasta Puerto Williams. Se caracteriza por su abundante pilosidad de color anaranjado con patas, cabeza y antenas negras. Es un insecto social cuyos nidos se establecen en agujeros escondidos y protegidos en el suelo formados, tanto de forma natural, como construidos por otros animales. Este abejorro nativo es uno de los más importantes polinizadores, reportándose su asociación con 84 plantas (42 familias) de las cuales un 75% corresponde a flora nativa y un 25% a flora exótica (como tomate, arándano y trébol rosado).
Uno de los factores que afecta significativamente a las poblaciones de abejorro es la fragmentación de hábitat, dado que ha sido identificado como un factor que podría incidir en llevar a la especie a estar categorizada como En Peligro (D.S. 16/2016 MMA). Sin perjuicio de todo lo anterior, durante las campañas realizadas por el titular en las épocas de otoño, invierno, primavera y verano no se registró presencia del abejorro, por lo anterior, el proyecto no generaría impacto sobre esta especie ante la ejecución del proyecto.

En anexo 16-D de la Adenda Complementaria se presenta informe de línea de base de entomología, cuyas conclusiones se presentan a continuación:

- El grupo Arthropoda estuvo representado por tres clases en el área de influencia: Arachnida, Insecta y Entognatha con un total de 1031 ejemplares clasificados en 80 especies.
- La clase Arachnida representó el 3,68 % del material capturado de artrópodos, representado por un (1) órden, tres (3) familias, tres (3) especies. Por su parte, la clase Entognatha, representa el 7,46% y se conforma de dos (2) órdenes, y tres (3) familias, finalmente la clase Insecta, representa el 88.9% y se encuentra representada por 10 órdenes y 30 familias.
- La mayor abundancia observada corresponde al punto de muestreo PM 11 (n:220), seguido del PM 5 (n: 141) y finalmente PM 10 (n:129).
- Los órdenes, que destacan por su presencia corresponden a coleópteros, dípteros e Hymenoptera que dominan el ensamble de entomofauna registrado.
- Para este estudio los valores de diversidad indican en promedio un índice de 2,19 considerada diversidad media. El punto PM 13 se observa una alta diversidad con 3,24 y el punto PM 6, presenta la menor

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

diversidad con un índice de 0,55. En cuanto que la dominancia promedio presenta un índice de 0,14, o sea dominancia baja, el punto que presenta la mayor dominancia corresponde al punto PM 8, con un índice de 0,52.

- Los puntos de muestreo que presentan mayor similitud corresponden a PM 7 Y PM 12, seguidos de PM 5 y PM 11, con similitudes del orden del 80%.
- Dentro del área de estudio se registró la presencia de 2 especies en categoría de conservación Preocupación menor (LC), y corresponden a las especies *Ceroglossus chilensis cyanicollis* y *Acanthogonathus pissi*.

De acuerdo a los antecedentes recabados por el titular, no se considera que el proyecto "Continuidad Operacional Centro de Manejo de Residuos de Concepción" impacte significativamente sobre el componente entomológico, ya que las especies en categoría de conservación presentan plasticidad de hábitat y una amplia distribución geográfica, sumado a que sus densidades en el área de Influencia del proyecto son consideradas bajas.

Sobre la especie *Aegla concepcionensis*, el titular indica que el objetivo de la línea de base es la identificación de todos los componentes involucrados en los ecosistemas acuáticos continentales. Para la identificación y evaluación del componente macroinvertebrados bentónicos se consideró en cada estación o punto de muestreo, un tramo de 20 a 25 m paralelo al arroyo, dentro del cual, al azar se determinó un transecto perpendicular a la línea de ribera, según metodología estandarizada (ISO 7828, Of. 85; ISO 8265; NCh 411/2 Of 96), lavando el sustrato del lecho del río en un área de 0,09 m2, los organismos desprendidos del sustrato son arrastrados por la corriente hasta una red tipo Surber de 250 µm de abertura de malla (Surber 1937).
En las campañas ejecutadas en verano del año 2020 e invierno del año 2022, no fue posible el registro de la especie *Aegla concepcionensis*. De acuerdo con lo indicado en la ficha de antecedentes de esta especie publicado por el Ministerio de Medio Ambiente (https://clasificacionespecies.mma.gob.cl), los registros de ejemplares dentro de la región se detallan continuación:

Registro N_S	Año	Localidad (referencias)	Nombre de la localidad	Provincia	Fuente
1	1998	Arroyo en Cerro Cayumanqui, Quillón	R. Itata	Ñuble	Jara, com. pers
2	1974	Arroyo en Villa Vergara	R. Andalién	Concepción	Jara, 1996
3	1989	R. Nonguén	R. Andalién	Concepción	Jara, 1996
4	1989	Arroyo en Laguna Pineda	R. Andalién	Concepción	Jara, 1996
5	1989	Arroyo y cascada en campus UDEC	R. Bío Bío	Concepción	Jara, 1996
6	2003	Quebrada Manantiales, Chiguayante	R. Bío Bío	Concepción	Jara, com. pers
7	2007	Qda. Estadio Árabe, Chiguayante	R. Bío Bío	Concepción	Jara, com. pers
8	2013	Puente sobre Arroyo Lircay	Lircay	Concepción	CEA (2013)
9	2013	Arroyo San Onofre	San Onofre	Concepción	CEA (2013)
10	2013	Arroyo afluente del San Onofre	San Onofre	Concepción	CEA (2013)

Fuente: https://clasificacionespecies.mma.gob.cl

De acuerdo con el documento citado, los impactos a *Aegla concepcionensis*, corresponden a:
1. Destrucción del hábitat por colmatación de los cauces de los arroyos por ingreso de arena y material terrígeno desde laderas adyacentes sometidas al ciclo de plantación, cosecha y replantación de pinos y eucaliptos, ya por décadas en el área montañosa alrededor de la ciudad de Concepción (C. Jara com. pers.).
2. Destrucción del hábitat por incendios forestales que periódicamente afectan las plantaciones de pino y eucaliptus en el área de Concepción (C. Jara com.pers.).
3. Disminución de la escorrentía pluvial y de la provisión de agua en las quebradas por efecto del consumo de las plantaciones forestales.
Sin perjuicio de todo lo anterior, ya que durante las campañas en terreno no se registró presencia de *Aegla concepcionensis*, se concluye que el proyecto no generaría impacto sobre esta especie ante la ejecución del proyecto.

Respecto a impactos de residuos sólidos que salgan fuera del área de impacto (ya sea por aves o camiones), el titular indica que cuenta con una cuadrilla de trabajadores que recorren el perímetro del Relleno Sanitario para recoger plásticos que se hayan volado desde el frente de trabajo o basura que se haya caído desde los camiones en el camino de acceso, por ende, no habrá impacto por residuos sólidos fuera del área del proyecto.
Adicionalmente, se aclara que el centro de manejo de residuos Concepción S.A. presenta un proyecto de disposición final de residuos sólidos domiciliarios y asimilables, para el cual no está considerado el transporte de los residuos a sus instalaciones. Esta actividad la realizan tanto municipalidades como privados que transportan sus RSD al interior del relleno sanitario.
Se aumentarán las actuales medidas para prevenir la caída de residuos transportados considerando las siguientes acciones:

- Estándar de Ingreso: Todo camión que ingrese al relleno sanitario deberá cumplir la legislación ambiental vigente (D.S N° 75/1987 y D.F.L N° 850/1997), además de tomar todas las medidas necesarias para evitar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

la caída de RSD y asimilables en el transporte al relleno sanitario, tal como se indicó en el acápite 10.2.2.6 del Capítulo 10, Legislación ambiental aplicable.

- Comunicación:
  - Contacto permanente con los directores de aseo y ornato de cada municipio de manera de transmitir el objetivo final, que significa evitar la caída de residuos en las rutas.
  - Contacto con los particulares que ingresan al relleno sanitario, exigiendo contención total y cierre adecuado a los camiones que ingresen al relleno sanitario.
  - Reuniones con asociaciones de transportistas de manera de generar conciencia educativa y minimizar la caída de residuos transportados.
- Control:
  - Se considera un doble control de acceso de cada camión o móvil que ingrese al relleno sanitario. Uno en portería y otro en la romana.
  - Se considera una video vigilancia las 24 horas en el acceso y romana de manera de evitar que ingresen camiones con evidente subestándar de ingreso.
- Seguimiento:
  - De existir evidencia del ingreso de un camión fuera del estándar de ingreso, este será registrado y se procederá a generar una comunicación abierta al propietario, empresa y municipio responsable, quienes deberán dar respuesta con la acción tomada para evitar la ocurrencia del evento.

Finalmente, respecto a impacto en la fauna por modificaciones en la topografía en la cuenca y microcuenca, se indica que la única intervención en que podría generar modificaciones en la topografía corresponde a la modificación de un curso de agua ubicado en el lado Sur del sitio de emplazamiento del proyecto. Tal curso de agua será desviado, modificando su trazado, con objeto de cumplir con los distanciamientos establecidos en el artículo 10 del D.S. N°189/2008 del MINSAL. Con objeto de cumplir con la normativa sectorial del caso, para ese curso de agua se presentan a consideración de la autoridad los PAS 155, 156 y 157 de competencia de la DGA.
La aplicabilidad de tales PAS se resume a continuación:

- PAS 155 por obras para efectuar obras de regularización (acueducto con escurrimiento libre de más de 2 m3 /s) en el marco del proyecto.
- PAS 156 para efectuar modificaciones en cauce por construcción de descarga de aguas lluvias en el marco del proyecto.
- PAS 157 para efectuar obras de regularización de cauce en el marco del proyecto.

La modificación propuesta no genera cambios relevantes en el régimen de flujo, no genera socavaciones relevantes y las medidas propuestas evitan la contaminación del curso de agua, las que se indican a continuación en base a lo expuesto en el PAS156 asociado a descarga de aguas lluvia en curso de agua superficial:

Medida a adoptar	**Efecto esperado en la calidad del agua**
No intervenir la vegetación asociada al cauce permanente	Vegetación ribereña actúa como filtro, conservando la calidad del agua
Retirar escombros y material de excavaciones lo antes posible	Al no haber sedimentos disponibles, éstos no llegan a agua, conservando la baja turbiedad
Controlar la calidad de las uniones de la tubería de HDPE	Al no romperse la tubería se evita que el agua lluvia fluya a otras zonas
Reponer vegetación en rellenos y áreas intervenidas	La vegetación protege de efectos erosivos que modifiquen la turbiedad
Mantener la maquinaria utilizada en óptimas condiciones, que eviten potenciales emisiones de fluidos	Si no hay derrames de aceites, combustibles y otros fluidos, éstos no afectarán la calidad del agua

La autoridad competente en pronunciarse sobre los Permisos Ambientales Sectoriales antes señalados, la Dirección General de Aguas (DGA) de la región del Biobío se pronunció conforme con los antecedentes técnicos y formales presentados por el titular del proyecto, a través del Oficio Ord. N°758 del 15 de septiembre de 2023.
Sumado a lo anterior, en lo que respecta a posible afectación a fauna, se indica al observante que durante el proceso de evaluación el titular ha concluido que se prevé una baja afectación sobre la biota acuática debido a la alta intervención de actividad forestal y la estacionalidad marcada de las escorrentías superficiales, lo que hace que estos cursos de agua presenten condiciones muy desfavorables para la mantención de flora y fauna acuática. Además, es importante mencionar que en las campañas en terreno ejecutadas por el titular no hubo resultados para macroinvertebrados bentónicos en las estaciones muestreadas, de acuerdo con los antecedentes estudiados la abundancia y riqueza de este grupo es muy baja, como tampoco se detectaron individuos de ictiofauna o anfibios en las estaciones muestreadas. Las condiciones de escorrentía intermitente no proporcionan un hábitat favorable para estos grupos y, por lo tanto, no hubo individuos que ameriten una determinación de estado de conservación.

<u>Observación 6</u>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Flora

1. ¿Cuáles son los impactos del material particulado en la flora?
2. ¿Cuáles son los impactos en la lawen dentro y fuera del proyecto?
3. ¿Cuáles son todas las especies impactadas por el escurrimiento de las aguas recicladas en quebradas?
4. ¿Cuál es el impacto en la flora por modificaciones en la topografía cuenca y microcuenca?

Esta Autoridad Ambiental considera pertinentes las observaciones toda vez que hacen referencia a aspectos de la evaluación del proyecto, al respecto a continuación se responden de acuerdo al encabezado propuesto por el observante.

Sobre impactos del material particulado en la flora, el titular indica que el proyecto no tiene contemplado la generación de nuevas emisiones (distintas al actual relleno sanitario en operación). El estudio de flora desarrollado por el titular durante la evaluación ambiental ha considerado seis campañas de monitoreos: otoño, invierno y primavera de 2019, además de verano del 2020 en el marco del ingreso del EIA y otoño y primavera del 2022 en marco de la Adenda, en la cual han participado profesionales del área de la biología, con especializaciones variadas.
A partir de los resultados de los estudios de flora se ha observado que las comunidades vegetales se han desarrollado de forma normal, permitiendo su crecimiento y desarrollo durante toda la vida útil del proyecto. De los informes no se detallan especies afectadas por el material particulado, además se han identificado diversas especies que son comunes del área de estudio. Una de ellas es el Queule, el cual se ha desarrollado fitosanitariamente saludable en las proximidades del proyecto, lo cual demuestra la compatibilidad del proyecto con el medio ambiente.
Por tanto, se concluye que tanto el actual relleno sanitario como el futuro proyecto de continuidad operacional no impactan en forma significativa sobre la flora presente en el área de influencia ante la emisión de material particulado. El proyecto de continuidad operacional considera actividades de conservación de especies de relevancia, como el Queule, al incorporar medidas de conservación de especies nativas, consistentes en actividades de monitoreo, capacitación del personal y labores de restauración.

Entendiendo que el concepto "lawen" corresponde según el Diccionario Mapuche del Ministerio de Salud (2018) a *"componentes medicinales como son las plantas medicinales, cortezas de árboles, raíces y minerales, es decir remedios o medicamentos de hierbas u otros componentes"* preparadas por los pueblos originarios, estas no serían afectadas ya que, de acuerdo a los antecedentes informados por el titular durante el proceso de evaluación, su recolección y preparación por parte de Grupos Humanos Pertenecientes a Pueblos Indígenas (GHPPI) se desarrollan fuera del área de influencia del proyecto, sin existir impacto por partes o acciones de este.
La recolección de hierbas se desarrollaría en las inmediaciones de playa La Cata, los cerros circundantes a la costa y un sector específico de Primera Agua Abajo por la Ruta O-390, todos puntos distantes del proyecto. Lo anterior se puede visualizar en Figura 3-20 de Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/30/9de_ADENDA_CEMARC_Rev0.pdf).

Sobre posibles especies impactadas por el escurrimiento de las aguas recicladas en quebradas el titular indica que, desde el punto de vista de ecosistemas acuáticos, la afectación de especies hidrobiológicas estaría ligada a la superación de los límites permisibles según la tabla 4. Requisitos para aguas destinadas a vida acuática, de la Norma NCh. N° 1333/78 "Requisitos de Calidad de Aguas Para diferentes Usos". Una de las variables biológicas de importancia ecológica utilizada como especies bioindicadoras de la calidad del agua son los macroinvertebrados, sin embargo, dado el amplio rango de condiciones ambientales en el que es posible encontrar este taxa (Medina & Paggi 2004), su sola presencia no necesariamente es indicador de contaminación de las aguas. Los resultados de las campañas ejecutadas durante el proceso de evaluación no revelan la presencia de especies ícticas, por lo que se descarta la afectación para este grupo por el escurrimiento de las aguas tratadas en quebradas.

Mientras que sobre posible impacto en la flora por modificaciones en la topografía cuenca y microcuenca, se indica que la única intervención en que podría generar modificaciones en la topografía corresponde a la modificación de un curso de agua ubicado en el lado Sur del sitio de emplazamiento del proyecto. Tal curso de agua será desviado, modificando su trazado, con objeto de cumplir con los distanciamientos establecidos en el artículo 10 del D.S. N°189/2008 del MINSAL. Con objeto de cumplir con la normativa sectorial del caso, para ese curso de agua se presentan a consideración de la autoridad los PAS 155, 156 y 157 de competencia de la DGA.
La aplicabilidad de tales PAS se resume a continuación:

- PAS 155 por obras para efectuar obras de regularización (acueducto con escurrimiento libre de más de 2 m3/s) en el marco del proyecto.
- PAS 156 para efectuar modificaciones en cauce por construcción de descarga de aguas lluvias en el marco del proyecto.
- PAS 157 para efectuar obras de regularización de cauce en el marco del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

La modificación propuesta no genera cambios relevantes en el régimen de flujo, no genera socavaciones relevantes y las medidas propuestas evitan la contaminación del curso de agua, las que se indican a continuación en base a lo expuesto en el PAS 156 asociado a descarga de aguas lluvia en curso de agua superficial:

Medida a adoptar	**Efecto esperado en la calidad del agua**
No intervenir la vegetación asociada al cauce permanente	Vegetación ribereña actúa como filtro, conservando la calidad del agua
Retirar escombros y material de excavaciones lo antes posible	Al no haber sedimentos disponibles, éstos no llegan a agua, conservando la baja turbiedad
Controlar la calidad de las uniones de la tubería de HDPE	Al no romperse la tubería se evita que el agua lluvia fluya a otras zonas
Reponer vegetación en rellenos y áreas intervenidas	La vegetación protege de efectos erosivos que modifiquen la turbiedad
Mantener la maquinaria utilizada en óptimas condiciones, que eviten potenciales emisiones de fluidos	Si no hay derrames de aceites, combustibles y otros fluidos, éstos no afectarán la calidad del agua

La autoridad competente en pronunciarse sobre los Permisos Ambientales Sectoriales antes señalados, la Dirección General de Aguas (DGA) de la región del Biobío se pronunció conforme con los antecedentes técnicos y formales presentados por el titular del proyecto, a través del Oficio Ord. N°758 del 15 de septiembre de 2023.
Sumado a lo anterior, en lo que respecta a posible afectación a flora, se indica al observante que durante el proceso de evaluación se ha concluido que se prevé una baja afectación sobre la biota acuática debido a la alta intervención de actividad forestal y la estacionalidad marcada de las escorrentías superficiales, lo que hace que estos cursos de agua presenten condiciones muy desfavorables para la mantención de flora acuática.

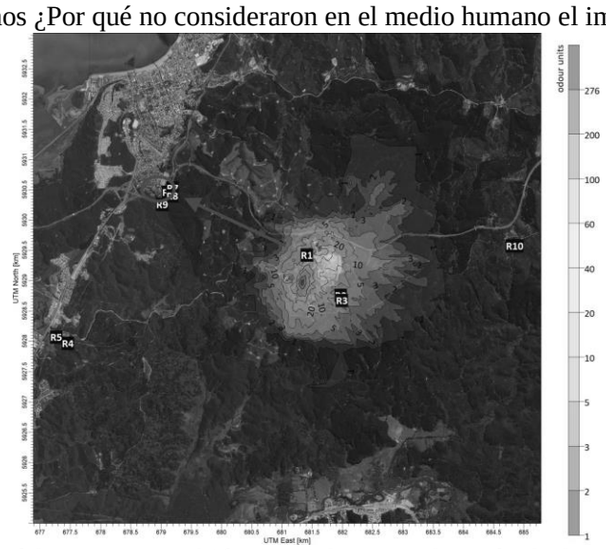
Sobre esta materia, el proyecto requiere en su fase de construcción la corta de una superficie de 8,31 ha de plantaciones forestales, por tanto, se presentan los contenidos técnicos y formales para acreditar el cumplimiento de lo establecido en el Artículo 149 del RSEIA (disponible en Anexo 5-A de la Adenda), ante los cuales el órgano competente CONAF de la región del Biobío se pronunció conforme, de acuerdo con el Oficio Ord. N°50-EA del 15 de septiembre de 2023.
El proyecto requiere necesariamente la intervención de 6 individuos de copihue *(Lapageria rosea)* la cual no posee alguna categoría de conservación, pero si se encuentra protegida por el D.S. N° 129/1971, el cual prohíbe su corta, arranque, transporte, tenencia y comercialización. Los individuos de esta especie se ubican en las plantaciones forestales del área de emplazamiento del Proyecto. El área producto de la actividad forestal se encuentra degradada e intervenida. Estos se desarrollan de forma aislada junto a especies exóticas.
El titular del proyecto llevará a cabo una medida de mitigación para compensar la afectación del copihue (Capitulo 7 del EIA: Plan de Medidas para el Impacto Significativo FV-1: "Pérdida de especies nativas, protegidas o en categoría de conservación debido a la habilitación del Proyecto). La medida comprende la relocalización de los individuos afectados (6 copihues) por el proyecto, junto con plantación de 10 individuos nuevos por cada individuo afectado. El área de trasplante (área de enriquecimiento) se encuentra aledaña al área del proyecto. Para asegurar el éxito de esta medida se realizará la compra de Copihues únicamente en viveros certificados que cuenten con las exigencias del Servicio Agrícola y Ganadero. Todos los individuos serán trasplantados durante el inicio del periodo de primavera y se monitorearán bimensualmente por los primeros 6 meses y luego una vez al año, hasta completar 4 años de monitoreo. Cada año se entregará a la autoridad competente, un informe de monitoreo.

<u>Observación 7</u>
Salud
Dado a la actual crisis humana y ambiental, responder:

1. ¿Cuáles son los impactos en la cuenca y microcuenca con bienes naturales en el medio humano?
2. ¿Cuál es el impacto a las comunidades rurales?
3. ¿Por qué no se encuentran las entrevistas de medio humano sector urbano y rural?
4. ¿Por qué no se considero la participación del sector rural, dada la distancia con el sector urbano?
5. ¿Por qué no se considero en la PAC personas con discapacidad y al usar casa abierta los excluyen?
6. ¿Por qué no realizaron consulta indígena si en sus estudios reconocen existencia de comunidades en la comuna de Penco?
7. ¿Cuál es el impacto en la calidad de agua, considerando que tienen una calidad excepcional?
8. ¿Cuál es el impacto comunidades mas abajo (cosmito, nuevo horizonte, la greda, el boldo, santa rosa y san Jorge)?
9. ¿Cuál es el impacto humano en sector de landa con los nuevos proyectos habitacionales que se realizaran en ese sector?
10. ¿Cuáles serán las diferencias en calidad de vida de los habitantes de la comuna de penco?

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

11. actualmente se puede sentir el mal olor del vertedero en comunidades como población los aromos y los avellanos ¿Por qué no consideraron en el medio humano el impacto hacia esas comunidades?



12. ¿Por qué la empresa subió material anexo después de la participación ciudadana donde muchos nos basamos en el material que estaba antes? Esto se comprueba ya que al descargar se marcan los anexos descargados y guarde registro, esto es una falta y se requiere una nueva PAC.
    a. ANEXO DOC:

28/1/22 22:33 Documento - af/1d/de3f5af6b7a5a5261cb8fab6e8e8bafa8df1

VER INFORMACIÓN FIRMA DESCARGAR XML IMPRIMIR

Estudio de Impacto Ambiental

"Continuidad Operacional Centro de Manejo de Residuos Concepción"

CEMARC S.A.
Rep. Legal: Jorge Augusto Recart Matus.

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

Antecedentes Generales del proyecto

- Nombre del Proyecto
  Continuidad Operacional Centro de Manejo de Residuos Concepción
- Región
  Región del Biobío
- Comunas
  Penco
- Tipología de Proyecto
  o.5) Plantas de tratamiento y/o disposición de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios y estaciones de transferencia y centros de acopio y clasificación que atiendan a una población igual o mayor a 5.000 habitantes.
- Tipologías secundarias
  - o.7) Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos
- Descripción

  Tal como el nombre lo indica el Proyecto consiste en dar continuidad operacional al Centro de Manejo de Residuos de Concepción, aprobado mediante la RCA N°183/2004 de la Comisión Regional de Medio Ambiente (COREMA) de la Región del Bío Bío y posteriormente modificado mediante la RCA N°12/2010 en lo que se refiere a Planta de Tratamiento de Líquidos Lixiviados y Preliminar.
  El Proyecto se traduce en la construcción de las obras civiles necesarias para habilitar nuevas zonas de disposición de residuos sólidos domiciliarios (RSD) y las instalaciones operacionales, tales como celdas de recepción de RSD, canchas de acopio de tierra para cobertura, caminos de acceso principales e interiores, tendido eléctrico, sistema de tratamiento de líquidos lixiviados y así mismo construir las obras de seguridad tales como: sistema de captación y conducción de biogás, sistema de recolección y tratamiento de lixiviados, canales de evacuación de aguas lluvias; cierres perimetrales, entre otros. Todo ello con el objeto de resguardar las obras en el transcurso de la operación.
  El Proyecto contempla la habilitación de cuatro (4) nuevas celdas para el depósito de residuos sólidos domiciliarios (RSD), con una capacidad total de recepción de aproximadamente 5.580.000 m^3 de RSD, lo que permitirá dar continuidad, seguridad y óptima calidad de operación para un servicio de vital importancia para el desarrollo de las comunas del Concepción Metropolitano.
  Adicionalmente, se contempla la construcción de una nueva planta de tratamiento de lixiviados (PTL) capaz de tratar los líquidos generados en el relleno sanitario, así como líquidos de terceros similares al percolado generado en el relleno sanitario. Esta nueva planta de tratamiento podrá brindar apoyo a la planta de tratamiento de lixiviados que opera actualmente el Centro de Manejo de Residuos de Concepción.
- Objetivo

  El Proyecto Continuidad Operacional CEMARC tiene como objetivo mantener la continuidad de la prestación de servicio de recepción de residuos sólidos domiciliarios de gran parte del Concepción Metropolitano (70%) mediante la construcción de 4 nuevas celdas y una nueva planta de tratamiento de lixiviados en un predio contiguo al actual Centro de Manejo de Residuos de Concepción, lo cual permitirá la perduración en el tiempo de un servicio clave para el desarrollo de la segunda área metropolitana más grande del país y la principal conurbación de la Región del Bío Bío.
- Fecha estimada de inicio de ejecución
  19/3/2023
- Monto de Inversión. Expresado en U.S. Dólares
  7000000
- Vida Útil
  20 años
- Mano de Obra por Fase del Proyecto

Fase	Mano de Obra Promedio	Mano de Obra Máxima
Construcción	10	22
Operación	10	40
Cierre o abandono	10	22

- Descripción cronológica de sus fases
  - Fase Construcción
  - Fase Operación

https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=af/1d/de3f5af6b7a5a5261cb8fab6e8e8bafa8df1 1/4

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

- Superficie

Tipo de superficie	Superficie	Unidad
predial	30.6	has

- Localización

El Proyecto se ubicará en el sector rural de Penco, aproximadamente 6 kilómetros al Este del kilómetro 4 de la ruta 150, camino Concepción – Penco, en la comuna de Penco, Provincia de Concepción, Región del Bío Bío.

La comuna de Penco se encuentra inserta dentro de las 10 comunas que son cubiertas por el Plan Regulador Metropolitano de Concepción (PRMC). De acuerdo con éste, el Proyecto se ubica en la zona ZIS, Zona de Interés Silvoagropecuaria, clasificada como área rural metropolitana.

Por otro lado, de acuerdo con la constatación en el Plan Regulador Comunal de Penco, el Proyecto se encuentra ubicado fuera de los límites del área urbana de la comuna de Penco, es decir, se encuentra ubicado en la zona rural de dicha comuna.

- Justificación de su localización

El Proyecto se emplaza en el sector rural de la comuna de Penco, específicamente 6 kilómetros al Este del kilómetro 4 del camino Concepción-Penco (ruta 150), ubicación contigua a la localización del actual Centro de Manejo de Residuos de Concepción, lo cual propicia la continuidad operacional mediante la utilización de diversas instalaciones de proyecto actual en operación. Adicionalmente, desde el punto de vista del ordenamiento territorial, el ubicarse en un sector rural es una condición óptima para asegurar que no se generarán las molestias típicas de este tipo de proyectos sobre algún receptor cercano. Además, el relleno ya cuenta con un acceso de buena calidad actualmente en uso, el que se vería complementado por el Acceso Proyectado por Autopista de Italia, alternativas que no son excluyentes, es decir, el Titular podrá elegir entre ambas vías de acceso indistintamente.

Por otro lado, el Proyecto se emplazará en una topografía privilegiada para el desarrollo de este tipo de proyectos dado que la diferencia de cota con el área urbana más cercana es de aproximadamente 100 metros, teniendo una distancia mínima de más de 1.500 m al límite urbano de la comuna, se encuentra rodeado de plantaciones forestales, el sitio no presenta cursos de agua permanentes y cercanos que puedan ser afectados o afectar al Proyecto y en el sector no hay fallas geológicas o riesgos geológicos, tales como deslizamientos, derrumbes o avalanchas.

Finalmente, el sitio donde se emplazará el Proyecto cumple con todos los requisitos establecidos en la legislación vigente (D.S. N°189 de 2008), encontrándose el lugar habitacional o de servicio más cercano a más de 2.000 metros de distancia. Además, no hay existencia de captaciones de agua a menos de 600 metros del sitio de emplazamiento del Proyecto.

Finalmente se hace presente que el Titular es propietario de terrenos aledaños a la ubicación del Proyecto, lo que da aún más garantías de que a lo largo de toda la vida útil del Proyecto se cumplirá con la legislación vigente ya mencionada en cuanto a distanciamientos mínimos requeridos para no afectar ni la salud ni la calidad de vida de las personas.

- Coordenadas

Puntos

Elemento	X	Y
Punto representativo del proyecto	-36,76741598089104	-72,96642527807192

- Letras del articulo II por la cual se somete como EIA

b) Efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire

Resumen ejecutivo

- Resumen Ejecutivo

Capítulos EIA

¿Es modificación de un proyecto o actividad?

- No

Relación con las políticas, planes y programas

- Relación con Políticas Planes y Programas

¿El proyecto o actividad se desarrollará por etapas?

- No

Relación con las políticas y planes evaluados estratégicamente

- Relación con Políticas y Planes Evaluados Estratégicamente

Establecimiento del inicio de ejecución de proyecto o actividad

- Fecha Estimada Inicio de Ejecución del Proyecto

Negociaciones con interesados

- No

Índice

- Indice General EIA Continuidad Operacional Cemarc

Descripción del proyecto o actividad

- Anexo 1-A
- Anexo 1-B1
- Anexo 1-B2
- Anexo 1-C
- Anexo 1-D
- Cap1 Descripción del Proyecto

Determinación y justificación del área de influencia del proyecto o actividad

- Anexo 1 Anexo 2-C
- Anexo 2 Anexo 2-C
- Anexo 2-A
- Anexo 2-B
- Anexo 2-C
- Apéndice 1 Anexo 2-B
- Apéndice 2 Anexo 2-B
- Apéndice 3 Anexo 2-B
- Cap2 Area de Influencia

Línea de Base

- Anexos Cap3
- Cap3 Línea Base

Predicción y evaluación del impacto ambiental del proyecto o actividad

- Cap4 Predicción y Evaluación de Impactos

Descripción pormenorizada de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo II de la Ley

- Cap5 Análisis Artículo 11 de la Ley

Plan de medidas de mitigación, reparación y compensación

- Cap7 Plan de Medidas de Mitigación Reparación y Compensación

Plan de prevención de contingencias y de emergencias

- Cap8 Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias

Plan de seguimiento de las variables ambientales relevantes

- Cap9 Plan de Seguimiento

Plan de cumplimiento de la legislación ambiental aplicable

- Anexos Cap10
- Cap10 Plan de Cumplimiento de Legislación Ambiental Aplicable

Compromisos ambientales voluntarios

- Cap11 Compromisos Ambientales Voluntarios

Ficha resumen para cada fase del proyecto o actividad

- Cap12 Fichas Resumen

Descripción de acciones realizadas previamente a la presentación del EIA

- Cap13 Acciones Previas

Apéndice

- Cap14 Listado de Profesionales
- Cap15 Firma del Estudio
- Cap6 Riesgo para la Salud de la Población

Antecedentes Legales

- Anexo 1-A Antecedentes Legales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

28/1/22 22:33 Documento - af/1d/de3f5af6b7a5a5261cb8fab6e8e8bafa8df1

Jorge Augusto Recart Matus.
Representante legal
CEMARC S.A.

Firmas Electrónicas:

- Firmado por: SERVICIO DE EVALUACION AMBIENTAL Fecha-Hora: 20-10-2021 09:35:30:636 UTC -03:00
- Firmado por: "Jorge Augusto Recart Matus" Fecha-Hora: 20-10-2021 09:35:40:486 UTC -03:00

El documento original está disponible en la siguiente dirección url: https://infofirma.sea.gob.cl/DocumentosSEA/MostrarDocumento?docId=af/1d/de3f5af6b7a5a5261cb8fab6e8e8bafa8df1

VER INFORMACIÓN FIRMA DESCARGAR XML IMPRIMIR

Evaluación técnica de la observación

Esta Autoridad Ambiental considera pertinentes las observaciones toda vez que hacen referencia a aspectos de la evaluación del proyecto, al respecto a continuación se responden de acuerdo al encabezado propuesto por el observante.

Sobre posibles impactos en la cuenca y microcuenca con bienes naturales en el medio humano, se prevé una baja afectación sobre el recurso hídrico debido a la descarga de la PTL, dado que el proyecto considera dar uso al agua tratada, por lo que los volúmenes a descargar corresponden a los excedentes no utilizados y que se cumplirá con la Tabla 1 del D.S. N°90/2000 y dicha descarga será de manera eventual, solo en el evento de que exista un excedente. Se prevé que esta situación ocurra en época invernal (entre abril y septiembre), para la que el aporte del caudal descargado al cauce será de un 1,78% en promedio.
Es importante destacar que el agua tratada priorizará el uso industrial (venta) tal como se observa en la siguiente tabla. Por lo cual se consideran dos estanques de 40 m3 cada uno la cual podría ser comercializada con futuros interesados, cumpliendo los parámetros del D.S. N°90/2000.

Tabla. Usos del agua tratada en relleno sanitario CEMARC S.A.

USOS	PERIODO	MESES	VOLUMEN DISPONIBLE
Reutilización en el proceso (Preparación de insumos)	Todo el año	Enero a Diciembre	Entre 10 a 20 m3 /día
Venta a terceros	Todo el año	Enero a Diciembre	Desde 200 m3 /día Disponibles
Humectación caminos no pavimentados al interior del Proyecto	Verano	Diciembre – abril	Entre 60 a 100 m3 /día.
Combate de incendios forestales	Verano	Diciembre – abril	Desde 5000 m3 disponible en piscina de agua tratada.

Así también el titular propuso un plan de contingencias y emergencias asociado al riesgo de rotura de geosintéticos, cuyo objetivo es minimizar las roturas de material HDPE y evitando con ello contaminar suelos y aguas subterráneas por derrame de lixiviados. Junto con ello se presentó un Protocolo de implementación de geosintéticos, cuyo detalle se presentó en Anexo 1-H de la adenda del proyecto.
En cuanto a la modificación de la cabecera de uno de los cauces intermitentes (para efectos del presente EIA y con el objetivo de identificarlo se denominó Quebrada La Cruz), con el fin de salvaguardar la zona de protección de al menos 60 metros respecto a los límites del Proyecto (art.10 del D.S. N° 189/2008 del MINSAL), no se prevé una potencial afectación sobre este cauce dado que consiste en su desvío por 395 m, los taludes serán protegidos con vegetación de la zona, en condiciones análogas a las actuales.

El impacto sobre las comunidades rurales ha sido categorizado durante el proceso de evaluación ambiental como no significativo, ya que el suelo sobre el que se emplazará el proyecto corresponde a un fundo de carácter forestal, que fue adquirido para estos objetivos de relleno sanitario hace décadas. Las comunidades rurales, desarrollan sus actividades en locaciones lejanas al proyecto y utilizan rutas y caminos (150, 152, O390, N480) que son de uso público, siendo la ruta del proyecto privada y con acceso controlado, así que tampoco se interrumpe el acceso a sus actividades.
En este sentido, el titular ha incorporado el Compromiso ambiental voluntario “Apoyo a las agricultoras/es de la comuna de Penco que ofrecen sus productos en feria de Penco”, a través del cual contemplan durante la fase de construcción del proyecto realizar una entrevista de las agricultoras/es del sector rural de la comuna de Penco que ofrecen sus productos en la feria de esa comuna, luego de lo cual se entregarán toldos y semillas a los agricultores identificados.

Sobre las entrevistas de medio humano sector urbano y rural, el titular acoge la observación, corrige y adjunta en Anexo 3-F de la Adenda (disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2022/12/29/Anexo_3-E_al_3-H_1.rar) la pauta de entrevistas y registro de las entrevistas efectuadas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Sobre la participación del sector rural se aclara que el titular sí efectuó entrevistas a personas de sectores rurales, tal como se indica en la siguiente Tabla:

Tabla. Cuadro Resumen Catastro de información de medio humano

Sector	Participantes	Observación	Fechas
Cruce Los Varones	4	6 casas. 6 familias. Presencial, resguardo pandemia.	Diciembre 2019 y Febrero 2021
Primera Agua Abajo	10	Punto central Escuela. 60 casas. JJVV Primera Agua Abajo. Presencial, resguardo pandemia	Diciembre 2019 y Enero 2021
Primera Agua Arriba	6	Punto central Casa de presidenta JJVV Primera Agua Arriba. Presencial, resguardo pandemia.	Enero 2019 y Febrero 2021

Fuente: Adenda

La modalidad de las entrevistas fue presencial, en terreno y las fechas en que fueron efectuadas en Diciembre 2019 – Enero 2021. En anexo 3-F de la Adenda se entrega los medios de verificación.
Además, sí se consideraron en el proceso de participación ciudadana (PAC) que desarrolla el Servicio de Evaluación Ambiental a las comunidades rurales, principalmente en dos actividades realizadas: (1) Puerta a puerta el 23/11/2021 que contempló la visita informativa a sectores de El Cabrito, Los Varones, Chamizal. Penco, y (2) Casa abierta el 13/12/2021 en Primer Agua, Penco.
Sobre la no consideración en las PAC a personas con discapacidad y posible exclusión al realizar casas abiertas, se indica que los espacios físicos que se utilizaron para las casas abiertas fueron las siguientes: Cámara de Comercio y Turismo de Penco, Sede JJ.VV. Villa Universitaria, Sede JJ.VV. Cosmito y Escuela Primer Agua Abajo. Las actividades se realizaron en infraestructura que habitualmente es utilizada por la comunidad y que en ningún caso se ha pretendido causar una discriminación en la elección de los lugares para llevar a cabo las actividades informativas abiertas a la ciudadanía, en desmedro del acceso a la información asociada al proyecto.

Sobre la no realización de consulta indígena en el marco de la evaluación del proyecto, se señala que durante el proceso de evaluación el titular incorporó los antecedentes suficientes que permitieron descartar susceptibilidad de afectación a población protegida ante la eventual ejecución del proyecto, por lo que no correspondió ejecutar un proceso de consulta indígena en base al Convenio 169 de la OIT. Ante dichos antecedentes, el órgano competente CONADI región del Biobío se pronunció conforme de acuerdo al Oficio Ord. N°19 del 24 de enero de 2023.
Sobre esta materia, y de acuerdo a los antecedentes presentados en el expediente de evaluación, debemos afirmar que en el Área de Influencia del Proyecto no existe presencia de Áreas de Desarrollo Indígena (ADI) según los registros oficiales de CONADI, así como tampoco se detectaron comunidades indígenas. Respecto a otro tipo de organizaciones indígenas, se registra la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu y la Agrupación Cultural Mapuche Lawen Mawuida. Estas entidades se distribuyen en el sector urbano de Penco.
El proyecto no afectará ceremonias religiosas, celebraciones, festivales u otras festividades propias de la cultura o el folklore que se realizan en la comuna de Penco, por cuanto éstas se realizan fuera del área de influencia del Proyecto, tampoco se identificaron en la cercanía de éste. Particularmente las celebraciones se realizan en la Playa La Cata, y cerro del mismo nombre, en Lirquén, donde recientemente se inauguró un Rewe y sitio ceremonial lafkenche, tal como se detallan en el Informe de Medio Humano del Anexo 3-K del EIA.
En este caso los sectores mencionados se encuentran a más de 7 Kilómetros del perímetro del proyecto. De esta manera, ninguna de las obras del proyecto en sus diversas etapas afectaría directa o indirectamente el acceso de la Asociación Indígena a los recursos marinos y al sector del cerro La Cata, en especial de los sitios considerados como ceremoniales y sagrados.
Sobre la Asociación Indígena Koñintu Lafken Mapu de Penco, esta asociación realiza recolección de esterilla y otros materiales en el sector de Primera Agua para realizar artesanías, sin embargo, el área de recolección señalada es esporádica y estacional por lo que su perímetro cambia según así condiciones del terreno. Su ruta de acceso es la O-390 y no corresponde a accesos ni terrenos propios del proyecto, y tampoco a partes o actividades propias del mismo. Mayores antecedentes respecto de la caracterización y actividades de esta comunidad se desarrollan en la respuesta 6.12.2 de la adenda del proyecto y entrevista realizada a la comunidad cuyo detalle se presentó en Anexo 3-F de la adenda del proyecto.
Por último, es preciso indicar que las emisiones de olor generadas por el Proyecto no afectarán las costumbres y sistemas de vida de grupos humanos en el Área de Influencia del éste, como tampoco a las comunidades existentes en sus alrededores, puesto que la actual situación por olores no se verá incrementada por el desarrollo del proyecto según lo demostró el modelo de dispersión presentado en el Anexo 2-C del EIA. Lo anterior, también se respalda con las actas de inspección de la SEREMI de Salud de la Región del Bio Bío y la inexistencia de denuncias y/o quejas de la ciudadanía al respecto, tal como se indicó en la Línea de Base para el componente de Olor adjunto en el Anexo 3-M del EIA.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Sobre posible impacto en la calidad de agua, se señala que el titular del proyecto realizó 2 campañas de muestreo (primavera 2020 e invierno 2022) a la calidad de agua de los 2 cursos de agua superficial cercana al proyecto. El único metal que sobrepasa la norma Decreto Supremo N°90 Tabla 1 corresponde al Manganeso, la estación CA-1, presentando un valor del elemento Manganeso Total de 2,16 (mg/L), el cual supera el máximo permisible por la norma que se estipula en 0,300 (mg/L). Esta alza en el Manganeso total, también fue posible observarla en la estación CA-2 en la campaña del año 2020, donde arrojó un valor de 0,706 mg/L. El origen de esta alteración no es claro, ya que se puede deber a condiciones naturales litológicas de la cuenca, o bien a una introducción antrópica a través de procesos agrícolas o forestales.
El diseño del proyecto considera incorporar todas las medidas de impermeabilización de las celdas y de todas las unidades del proyecto, de manera de asegurar la no infiltración de lixiviados a la napa.
En el sector donde se construirán las celdas, la distancia máxima desde el fondo del vaso hasta el nivel freático se encuentra entre los 2.40 m y los 8.46 m. En base a lo anterior y de forma adicional se colocará una capa de 60 cm de arcilla compactada con una permeabilidad superior 10-7 cm/s de coeficiente de conductividad hidráulica dando así cumplimiento al artículo 20 letra a) del Decreto Supremo N°189/2005. Por lo que durante la evaluación ambiental se concluyó que no existirá afectación a la napa ni a las aguas subterráneas como consecuencia la operación del proyecto.
Se concluye que el proyecto no afectará la calidad de agua del cuerpo de agua superficial, ya que toda el agua tratada cumplirá con el D.S. N°90 tabla N°1 "Requisitos para norma de emisión descarga residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales", antes de ser descargadas al cuerpo receptor de agua superficial, ubicada al noroeste de la Planta de tratamiento de lixiviados en la microcuenca denominada "Cosmito". Dicha actividad además cuenta con una condición establecida para ejecutar el proyecto, solicitada por la Dirección General de Aguas en Oficio Ord. N°758 del 15 de septiembre de 2023 ante la Comisión de evaluación de la región del Biobío, ante la necesidad de configurar un monitoreo de calidad y cantidad de aguas que permita confirmar que dichas variables se comportaran según lo evaluado; la condición o exigencia "Monitoreo de calidad de agua superficial y subterránea" se detalla en capítulo 13.2. del informe consolidado de evaluación.

Mientras que sobre impacto en comunidades más abajo, el proyecto solo tiene potencial de afectar las comunidades mencionadas producto de la descarga de agua tratada en la planta de tratamiento de lixiviados, ya que el cuerpo receptor aporta su caudal a una Red Hidrográfica compuesta por el denominado Estero Landa, para finalmente descargar al Rio Andalién poco antes de que este desemboque al mar en la Bahía de Concepción.
Tales impactos fueron debidamente evaluados y, dado que la descarga cumplirá con todos los parámetros normados en el D.S. 90/2000 Tabla 1 que regula la descarga a cuerpos de agua superficial, no se contaminará en ninguna parte la Red Hidrográfica ya mencionada, incluyendo el Estero Landa.
Es importante destacar que el agua tratada priorizará el uso industrial (venta) tal como se observa en la siguiente tabla. Por lo cual se consideran dos estanques de 40 m3 cada uno la cual podría ser comercializada con futuros interesados, cumpliendo los parámetros del D.S. N°90/2000.

Tabla. Usos del agua tratada en relleno sanitario CEMARC S.A.

USOS	PERIODO	MESES	VOLUMEN DISPONIBLE
Reutilización en el proceso (Preparación de insumos)	Todo el año	Enero a Diciembre	Entre 10 a 20 m3 /día
Venta a terceros	Todo el año	Enero a Diciembre	Desde 200 m3 /día Disponibles
Humectación caminos no pavimentados al interior del Proyecto	Verano	Diciembre – abril	Entre 60 a 100 m3 /día.
Combate de incendios forestales	Verano	Diciembre – abril	Desde 5000 m3 disponible en piscina de agua tratada.

En el informe Caracterización hidrológica e hidrogeológica (anexo 3-C de la presente Adenda) se presentó en el anexo 7 el catastro de usos efectivos que la comunidad le da al cauce y a sus aguas, respecto de lo cual se obtiene que la comunidad no se abastece de las aguas del cauce del estero Landa.
En este contexto no hay existencia de captaciones de agua para consumo humano a menos de 600 metros del sitio de emplazamiento del Proyecto.
De acuerdo a la información proporcionada por los mismos pobladores se indica que se abastecen de agua potable o agua proveniente de captación profunda (Puntera, 10 metros de profundidad). Además, el proyecto contará con una zona de protección de 300 metros al interior del sitio, medidos desde el perímetro de las celdas de disposición, de la planta de tratamiento y piscinas, en el cual no se realizarán construcciones de ningún tipo que puedan afectar a terceros. Hacen referencia a que el agua del estero según su apreciación no es apta para el consumo humano ya que tienen antecedentes de contaminación por residuos sanitarios. De igual manera, de acuerdo con lo que indicaron los agricultores las aguas del estero no serían utilizadas para riego.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

En el sector Landa, como ya se mencionaron los potenciales impactos en sectores cercanos al Estero Landa se reducen a afectación de la calidad del agua del Estero, el que ya fue debidamente evaluado. El tratamiento de lixiviados del proyecto cumplirá con lo establecido en la normativa de descarga aplicable (D.S. 90/2000 Tabla 1), por lo que no se espera afectación sobre las aguas del Estero Landa. En cuanto a nuevos proyectos habitacionales mencionados en la observación, es preciso indicar que el Titular no tiene relación con ellos y, por lo tanto, no es objeto de la evaluación ambiental del presente proyecto.
Sin desmedro de lo anterior, el titular identifica el riesgo de descarga de contaminantes a cauces naturales con su respectivo plan para prevenir la contingencia y, si corresponde, controlar la emergencia; para más detalle referirse a Tabla 9.1.15. del informe consolidado de evaluación. Así como también contempla como compromiso ambiental voluntario el Monitoreo calidad de agua superficial y subterránea; para más detalle referirse a Tabla 13.1.8. del informe consolidado de evaluación. Dicha actividad además cuenta con una condición establecida para ejecutar el proyecto, solicitada por la Dirección General de Aguas en Oficio Ord. N°758 del 15 de septiembre de 2023 ante la Comisión de evaluación de la región del Biobío, ante la necesidad de configurar un monitoreo de calidad y cantidad de aguas que permita confirmar que dichas variables se comportaran según lo evaluado; la condición o exigencia "Monitoreo de calidad de agua superficial y subterránea" se detalla en capítulo 13.2. del informe consolidado de evaluación.

No existen impactos significativos identificados asociados a la calidad de vida de los habitantes de Penco producto de la ejecución de este proyecto. Los impactos tanto de ruido, olores y material particulado se circunscriben a un sector de tipo Forestal de un fundo privado en consonancia con el Plano Regulador. El resto de los potenciales impactos fueron estudiados y no se observaron otras interacciones. Así tampoco se interrumpirá el acceso a comunidades ni a las actividades propias de ellas. En general, en base a los antecedentes presentados por el titular durante el proceso de evaluación, se puede concluir que no existe susceptibilidad de afectación a los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos, de acuerdo con lo descrito en el artículo 7 del reglamento del SEIA. Para más detalle, referirse a capítulo 6.2.3. del informe consolidado de evaluación.

Sobre el mal olor que se siente en población Los Aromos y Los Avellanos de la comuna de Penco, se aclara que el titular sí consideró el posible impacto hacia esas comunidades al establecer los receptores de olor R6 a R9 que se observan en la modelación de dispersión de olores ejecutada y presentada en el Anexo 2-C del EIA (disponible en:
https://seia.sea.gob.cl/archivos/2021/10/19/Informe.192061P1.PrimeraEntrega.Cemarc.DispersionOlor.PRC.pdf)
, específicamente en la Figura 5.1.1. se visualiza la ubicación de dichos receptores.
De cualquier manera, el Titular procedió a revisar lo dicho en cuanto a impacto por olores, indicando sobre la base de las modelaciones llevadas a cabo para definir los repectores de los olores generados por la operación del relleno que es muy poco probable que tales olores provengan del proyecto, ya que corresponde a una fuente de emisión ubicada a más de 5 km de distancia de dichas localidades.
Lo anterior se sustenta en que los valores de emisión de olor actuales del relleno no son suficientes como para que exista percepción en lugares alejados, como es el caso de los sectores poblados mencionados en la observación de la autoridad. En efecto, los valores de emisión que implicarían impacto sobre esos sectores debieran ser del orden cientos de miles de unidades de olor por segundo, en circunstancias que lo realmente emitido en la actualidad es de poco menos de 27.000 uoE/s. Este último valor se obtuvo de referencias de otros estudios de olor y formulas empíricas específicas para rellenos sanitarios aplicadas a la situación actual, donde también se consideró el peor caso al asignar alta emisión para las superficies líquidas de la planta de tratamiento de lixiviados actualmente en operación.
Los valores de emisión de olor especifica (uoE/s/m2) asignadas a los frentes de trabajo del relleno a partir de formula empírica son concordantes con los valores usuales de la literatura técnica de referencia (S. Sironi et al, "Odour emission factors for assessment and prediction of Italian MSW landfills odour impact", 2005), por lo que es posible afirmar que los valores utilizados son válidos y representativos de la situación actual de emisiones del Relleno Sanitario Cemarc.
Además, se cuenta con los resultados de actividades de evaluación de olor en terreno por medio de panelistas de olor externos, en las cuales se pudo concluir que los olores emitidos desde el relleno solo se perciben en las inmediaciones y de ninguna manera tiene forma de alcanzar sectores poblados que se encuentran a más de 5 km de distancia. Las evaluaciones de olor se ejecutaron de acuerdo a lo estipulado en la normativa de referencia (NCh3533-1:2016).
Finalmente, de acuerdo a lo señalado por el titular del proyecto, se cuenta con actas de inspección de la SEREMI de Salud del Biobío, en las que se constata que no hay percepción de olores en las cercanías del Relleno Sanitario Cemarc. Todo lo anterior se encuentra detallado en el Anexo 3-M del EIA.
A la hora de ejecutar el modelo de dispersión de olores, se tomaron en consideración todas las recomendaciones y guías ("Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA", 2012) que al efecto se han emitido por parte de la autoridad y se programaron las emisiones de acuerdo con los valores referenciales ya mencionados. Se consideraron todas las fuentes de emisión de olor y se asumió el peor caso de emisiones. De esta forma se pudo obtener el nivel de impacto de las emisiones de olor desde el relleno, concluyéndose que los sectores poblados mencionados no son alcanzados por tales emisiones.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

Para tal evaluación de impactos se tomó en cuenta aspectos como Frecuencia, Intensidad, Duración, Ofensividad y Localización de receptores (protocolo FIDOL), en consonancia con las directrices establecidas por la propia autoridad ambiental, las que a su vez surgen de un largo y detallado proceso de revisión de la normativa a nivel internacional por parte del Ministerio del Medio Ambiente en el marco de la Estrategia para la Gestión de Olores en Chile.
Dada la evidente incongruencia entre ambas situaciones, es que el Titular estimo necesario recorrer los sectores poblados ubicados en las cercanías del proyecto poniendo especial atención a los mencionados por la autoridad, a fin de verificar la existencia de otros focos de emisión de olor distintos al relleno sanitario, que pudieran ser los que generan la afectación indicada por la comunidad. Luego de haber ejecutado los recorridos en terreno resultó posible concluir lo siguiente:

- Se identificaron 33 microbasurales cercanos a sectores poblados de la comuna de Penco.
- Se identificaron 9 Plantas Elevadoras de Aguas Servidas cercanas a sectores poblados de la comuna de Penco.
- El Ex vertedero de Cosmito sigue siendo una potencial de fuente de emisión de olores toda vez que no cuenta con sistemas de manejo de biogás.
- En los microbasurales se encuentra diversos tipos de residuos, entre ellos materia orgánica. Lo anterior implica que, sin duda alguna, tales microbasurales son fuente de emisión de olor con potencial de ser percibidos en los sectores poblados cercanos.
- Varios de los microbasurales se encuentran cercanos a cursos de agua, como por ejemplo el Estero Landa, lo que hace aún más delicada la situación en cuanto a potencial de contaminación de cursos de agua superficiales.
- Dado todo lo anterior, no es posible atribuir los olores percibidos al actual Relleno Sanitario, ya que hay fuentes de olor mucho más cercanas a sectores poblados que pueden haber sido las percibidas en Los Aromos y Los Avellanos.

El detalle de la ubicación de los microbasurales y de las Plantas Elevadoras de Aguas Servidas identificadas se encuentra en el Anexo 2- A de la Adenda (Véase Figura 2-1 y 3-1).

Finalmente, sobre la supuesta carga de material anexo posterior a la PAC, se indica que no es posible la carga de documentación posterior al momento de ingreso del EIA o Adendas por parte de titulares de proyecto, ya que el sistema electrónico del e-SEIA no lo permite. La situación planteada por el observante se debe a que la gran mayoría de los anexos del EIA se encuentran en formato .rar (véase el listado de documentación del EIA en el siguiente link: https://seia.sea.gob.cl/elementosFisicos/enviados.php?id_documento=2153787309), lo cual produce que, aun habiendo sido descargada la documentación por parte del usuario, esta seguirá apareciendo en color azul.

13.3.2.8. Observante: Marcelina Sanhueza Mora

Observación
Ahora sí se está notando mucho más el olor del percolado, sería bueno que se preocuparan de eso y de la gente que vive alrededor, gente que tiene asma, diabetes y al menos en mi familia hay una persona que tiene problema broncopulmonar y sería dañino para ellos. Sería bueno que se preocupen del olor del percolado para que puedan vivir todos tranquilos y sanos.

Evaluación técnica de la observación
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, luego de haber revisado lo informado para el componente olor, debemos señalar que resulta poco probable que los olores percibidos en las circunstancias indicadas en la consulta, de vientos desde el suroeste provengan de una fuente de emisión ubicada a más de 4 km de distancia (Primer Agua), como es el caso del Relleno Sanitario CEMARC.
Las emisiones de olor proyectadas para la fase de operación resultan principalmente de la descomposición de la materia orgánica contenida en los residuos bajo condiciones normalmente anaeróbicas y una de las principales fuentes generadoras de olor corresponden a la planta de tratamiento de lixiviados (PTL) y superficie de piscinas de PTL con potencial de emisión de olor. El titular estimó que la emisión total de la planta es de 26.737 ou/s y 21.212 ou/s, para las estaciones invernal y estival de la operación actual, y 26.122 ou/s para todo el año de la operación futura del relleno sanitario.
Como receptores se consideraron 10 puntos donde existen viviendas susceptibles de ser afectadas por los olores provenientes, tanto del relleno actual como el proyectado, sin embargo, esta información se actualizó en la Adenda, definiéndose 5 receptores de olor, por cuanto se descartaron aquellas edificaciones que pertenecen al titular y no están habitadas. En base a las emisiones obtenidas y la ubicación de los receptores de interés se procedió a ejecutar un modelo de dispersión de olores y verificar el nivel de impacto actual y potencial por olores del relleno sanitario. Como concentración de referencia para el análisis del alcance del olor molesto, se consideró la norma de Colombia, acogiendo el límite de 3,0 ou/m^3(percentil 98) como inicio de ofensividad. En ninguno de los escenarios modelados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

se obtuvo olor molesto sobre los puntos receptores, limitándose la cobertura de molestia a sólo las cercanías de las áreas emisoras, cumpliéndose, por tanto, con los estándares exigidos por la norma de referencia. Por lo tanto, se puede concluir que las fuentes emisoras actuales y futuras de planta no generarán riesgo a la salud de la población por generación de emisiones de olor sobre ninguno de los puntos receptores evaluados. Mayor detalle se presentó en Anexo 2-C *Modelación de Dispersión de Olores para Proyecto Cemarc*, del EIA.
Es importante indicar a la observante que, aun cuando no se identifica un impacto significativo asociado a la emisión de olores, el titular presentó durante el proceso de evaluación un Plan de Gestión de Olores (PGO) que recoge los lineamientos del instructivo del MMA. El PGO se presenta actualizado en el Anexo C de Adenda complementaria (Disponible en: https://seia.sea.gob.cl/archivos/2023/10/31/Anexo_C_-_Informe_Propuesta_de_PGO_para_Adenda_complementaria_Rev0.pdf). El titular también se compromete voluntariamente a monitorear esta variable (olores) durante la fase de operación del proyecto, más detalle en Tabla 13.1.9. del informe consolidado de evaluación. Así como también identifica en el plan de contingencias y emergencias el riesgo de generación de olores molestos, más detalle en Tabla 9.1.9. del informe consolidado de evaluación.

La literatura internacional no describe efectos asociados a la diabetes, asma u otros problemas cardiopulmonares para las emisiones provenientes de la gestión de residuos sólidos domiciliarios por medio de la técnica de rellenos sanitario. Esto pues sus principales emisiones corresponden a residuos líquidos y olores. Los problemas respiratorios y cardiopulmonares se han presentados en el caso del funcionamiento de incineradores, tecnología que no será utilizada por el presente proyecto.
Las modelaciones de las emisiones al aire del proyecto muestran que la disminución de las emisiones de material particulado, por la aplicación de supresores de polvo, reducen la mala calidad del aire en materia de material particulado MP2,5, y en ningún escenario aumentan el riesgo pre-existente relacionados con la calidad del aire de la región. Respecto de las emisiones de gases, se cumple con las normas vigentes, por lo que el riesgo poblacional resulta ser aceptable, a pesar de existir personas susceptibles.

Finalmente, podemos señalar que sobre la materia el órgano competente SEREMI de Salud de la región de Biobío se pronunció conforme con los antecedentes presentados por el titular, a través del Oficio ORD. N°1287 del 13 de septiembre de 2023.

13.3.2.9. Observante: Silvia Pérez Garcés

Observación
Control de aguas subterráneas: Me preocupa del seguimiento de aguas subterráneas, no afectan las napas; que en el escrito se ve la preocupación de esto; que haya fiscalización de estos.

Evaluación técnica de la observación
Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo con los antecedentes del proceso de evaluación, en base a la preocupación de la observante el titular compromete un programa de monitoreo y control de las aguas subterráneas, el que será fiscalizado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), mediante el Sistema Nacional de Información y Fiscalización Ambiental (SNIFA), como se indica en el acápite 9.3 del capítulo 9 del EIA.
Adicionalmente, el proyecto considera un plan de monitoreo y programa de vigilancia para dar cumplimiento a la Resolución Exenta N°431 de fecha 1 de marzo de 2021 de la SMA que aprueba “Instrucción de Carácter Específico para la Remisión de Reportes de Datos Operacionales y Ambientales, para Unidades Fiscalizables de Disposición Final de Residuos Sólidos Domiciliarios y Asimilables (Rellenos Sanitarios y Vertederos)”, en ella se establece que las principales variables ambientales referidas a la disposición final de residuos sólidos, se asocian al manejo de residuos, lixiviados, biogás, agua lluvia y monitoreo de aguas superficiales y subterráneas. Además, establece como destinatarios de la presente instrucción a todos los titulares de proyectos o actividades que hayan ingresado al Sistema de Evaluación Ambiental, como es el caso de la presente evaluación. Por último, en el resuelvo tercero se establece la “Obligación de remitir datos”.
El diseño del proyecto considera incorporar todas las medidas de impermeabilización de las celdas y de todas las unidades del proyecto, de manera de asegurar la no infiltración de lixiviados a la napa.
En el sector donde se construirán las celdas, la distancia máxima desde el fondo del vaso hasta el nivel freático se encuentra entre los 2.40 m y los 8.46 m. En base a lo anterior y de forma adicional se colocará una capa de 60 cm de arcilla compactada con una permeabilidad superior 10-7 cm/s de coeficiente de conductividad hidráulica dando así cumplimiento al artículo 20 letra a) del Decreto Supremo N°189/2005. Por lo que durante la evaluación ambiental se concluyó que no existirá afectación a la napa ni a las aguas subterráneas como consecuencia la operación del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

14 RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío recomienda aprobar el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto "Continuidad Operacional Centro de Manejo de Residuos Concepción" basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 11 de este documento; y, haciéndose cargo de los efectos, características o circunstancias establecidas en el artículo 11 de la Ley, propone medidas de mitigación, compensación o reparación apropiadas, considerando las condiciones y exigencias que establece el punto 13.2 del ICE. El titular ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes planteados en el o los Informes Consolidados de Aclaraciones, Rectificaciones y Ampliaciones.

El Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

15 FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del RSEIA	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, al 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: – Tabla 2 "Antecedentes generales del proyecto" – Tabla 4.4.4 "Cronología de las fases del proyecto o actividad"

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

b) Los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un Estudio de Impacto Ambiental	La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 que dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.1 Análisis de los efectos, características o circunstancias del Art. 11 de la Ley que dan origen a la necesidad de generar un EIA. Tabla 6.2.1 "Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire. La información de la referencia asociada al análisis de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 que no dieron origen a la necesidad de generar un estudio de impacto ambiental se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 6.2 Análisis de los efectos, características o circunstancias del Art. 11 de la Ley que no dieron origen a la necesidad de generar un EIA 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" 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" Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** "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 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" Tabla 6.2.5 "Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona" Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** "Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural"
g) Las Medidas de Mitigación, Reparación y Compensación	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – 8.1Medida 1 Medida Mejoramiento de las propiedades del suelo – 8.2Medida 2: Medida Pérdida de especies nativas – 8.3 Medida 3: Pérdida de Hábitat para flora y vegetación
h) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – 9.1Plan de prevención de contingencias y emergencias – 9.1.2 Plan de prevención de contingencia Condiciones climáticas – 9.1.3 Plan de prevención de contingencia Incendios Forestales – 9.1.4 Plan de prevención de contingencia Choques y volcamientos – 9.1.5 Plan de prevención de contingencia Incendio en masa de basura – 9.1.6 Plan de prevención de contingencia Incendio en instalaciones del relleno – 9.1.7 Plan de prevención de contingencia Inestabilidad de Taludes – 9.1.8 Plan de prevención de contingencia Fuga de emisiones de biogás – 9.1.9 Plan de prevención de contingencia Olores molestos – 9.1.10 Plan de prevención de contingencia Derrames de residuos sólidos – 9.1.11 Plan de prevención de contingencia Propagación de vectores – 9.1.12 Plan de prevención de contingencia Derrame de líquidos percolados – 9.1.13 Plan de prevención de contingencia Fala en sistema de tratamiento de lixiviados – 9.1.14 Plan de prevención de contingencia Filtración de membrana en celdas – 9.1.15 Plan de prevención de contingencia Riesgo de descarga a cauces naturales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	– 9.1.16 Plan de prevención de contingencia Riesgo contaminación de suelos y aguas subterráneas – 9.1.17 Plan de prevención de contingencia Riesgo de rotura de geosintéticos – 9.1.18 Plan de prevención de contingencia Ingreso material es peligrosos al relleno – 9.1.19 Plan de prevención de contingencia Riesgo de presencia de metales pesados – 9.1.20 Plan de prevención de contingencia riesgos asociados a la actividad de humectación.
i) Planes de Seguimiento de las variables ambientales relevantes que dieron origen a la presentación de un EIA	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – 10.1 Plan de seguimiento "Mejoramiento de las propiedades del suelo" – 10.2 Plan de seguimiento "Rescate, relocalización y plantaciones de individuos de Copihue – Plan de seguimiento "Conservación de especies nativas"
c) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: **11.1 Normas relacionadas al emplazamiento del proyecto** 11.1.1 Norma: D.F.L N° 458/1975 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Ley General de Urbanismo y Construcción. **11.2 Normas relacionadas con las partes, obras, actividades o acciones, emisiones, residuos y sustancias peligrosas del proyecto** 11.2.1 Norma: D.S. N° 144/1961 del Ministerio de Salud. Establece normas para evitar emanaciones o contaminantes atmosféricos de cualquier naturaleza 11.2.2 Norma: D.S. Nº 75/1987, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece condiciones para el transporte de cargas que indica. Modificado por D.S N° 78/1997 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones 11.2.3 Norma: D.S. Nº 55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados. Modificado por D.S. N° 4/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. 11.2.4 Norma: D.S. N° 54/1994 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece Norma de Emisión aplicable a vehículos motorizados medianos 11.2.5 Norma: D.S. N° 594/1999 y modificaciones posteriores, del Ministerio de Salud. Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo. 11.2.6 Norma: D.S. N° 47/1992 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo. Fija nuevo texto de la Ordenanza General de la Ley General de Urbanismo y Construcciones 11.2.7 Norma: DS N° 1/2013 del Ministerio del Medio Ambiente. Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC 11.2.8 Norma: Ordenanza Municipal de Medio Ambiente N°02/2017 de la Comuna de Penco de fecha 27 de noviembre de 2017 11.2.9 Norma: D.S. Nº 38/2011 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Norma de Emisión de ruidos generados por fuentes que indica 11.2.10 Norma: Decreto Supremo N° 189/2008 del MINSAL. Reglamento que establece las condiciones sanitarias y de seguridad básica que deberá cumplir todo relleno sanitario 11.2.11 Norma: D.F.L. N°725/1967 del MINSAL 11.2.12 Norma: Ley N°20.920/2016 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. 11.2.13 Norma: D.S. N° 148/2003 del MINSAL. Reglamento Sanitario Sobre Manejo de Residuos Peligrosos 11.2.14 Norma: D.F.L N° 725/1967 del Ministerio de Salud. Código Sanitario 11.2.15 Norma: D.S. N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales 11.2.16 Norma: D.S. N° 609/98 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Norma de emisión para la regulación de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos a sistemas de alcantarillado **11.3 Normas relacionadas con componentes ambientales (fauna, vegetación y flora, suelo, agua, patrimonio cultural)** 11.3.1 Norma: Ley General de Pesca y Acuicultura N° 18.892, de 1989 (LGPA) 11.3.2 Norma: Ley N° 17.288/1970 del Ministerio de Educación Pública, Ley sobre Monumentos Nacionales. 11.3.3 Norma: D.S N° 75/1987 del Ministerio de Transportes. Establece condiciones para el transporte de carga. 11.3.4 Norma: D.F.L N° 850/1997 del Ministerio de Obras Públicas. Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley N° 15.840 de 1964 y del D.F.L N° 206 de 1960, sobre construcción y conservación de caminos 11.3.5 Norma: Ley N° 20.283/2008 del Ministerio de Agricultura. Ley sobre Recuperación del Bosque Nativo y Fomento Forestal. 11.3.6 Norma: Ordenanza Municipal de Medio Ambiente N°02/2017 de la Comuna de Penco de fecha 27 de noviembre de 2017.
	La información relativa a los Permisos Ambientales se encuentra en las siguientes tablas de este documento: 12.1 Permisos ambientales sectoriales mixtos 12.1.1 Permiso Artículo N° 132 12.1.2 Permiso Articulo N°138 12.1.3 Permiso Articulo 139 12.1.4 Permiso artículo 140 12.1.5 Permiso artículo 141 12.1.6 Permiso artículo 142 12.1.7 Permiso Artículo 146 12.1.8 Permiso Artículo 149 12.1.9 Permiso Artículo 155 12.1.10 Permiso Artículo 156 12.1.11Permiso Artículo 160
k) Compromisos Ambientales voluntarios, condiciones o exigencias	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a los compromisos: – 13.1Compromisos ambientales voluntarios – – Sin perjuicio de los señalado por el titular, respecto de proponer el CAV "MONITOREO EFLUENTE PLANTA DE TRATAMIENTO DE LIXIVIADOS", señalar, que por tratarse de un monitoreo asociado al seguimiento ambiental establecido en el propio D.S. N°90/2000, su cumplimiento y ejecución (del monitoreo) estará asociado a las disposiciones y condiciones establecidas en dicho cuerpo legal. – 13.1.1 Compromiso ambiental voluntario 1: Monitoreo de ruido – 13.1.2 Compromiso ambiental voluntario 2. Perturbación controlada reptiles – 13.1.3 Compromiso ambiental voluntario 3: Perturbación controlada del Zorro – 13.1.4 Compromiso ambiental voluntario 4: Medidas de gestión para hábitat de fauna – 13.1.5 Compromiso ambiental voluntario 5. Monitoreo de especies amenazadas – 13.1.6 Compromiso ambiental voluntario 6. Educación ambiental trabajadores – 13.1.7 Compromiso ambiental voluntario 7. implementación disuasores de vuelo – 13.1.8 Compromiso ambiental voluntario 8. Monitoreo calidad de las aguas – 13.1.9 Compromiso ambiental voluntario 9. Monitoreo de olor – 13.1.10 Compromiso ambiental voluntario 10. Humectación de caminos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440

	– 13.1.11 Compromiso ambiental voluntario 11. Apoyo a agricultores – 13.1.12 Compromiso ambiental voluntario 12 Programa difusión a la comunidad – 13.1.13 Compromiso ambiental voluntario 13. Monitoreo actividad de rescate.
	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento relativas a las condiciones o exigencias: – 0 Tabla. Condición o exigencia establecida por la Dirección General de Aguas – 13.2.2 Condición o Exigencia a la Comisión de Evaluación por parte del SEA – 13.2.3 Tabla. Condición o exigencia establecida por la SEREMI de Medio Ambiente – 13.2.4 Tabla. Condición o exigencia establecida por el Servicio Agrícola y Ganadero

ARS/RMM/SBF/PHS/sbf

Firmado Digitalmente por Nelson Antonio Cortés Matamala
Fecha: 10-11-2023 15:55:42:958 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: PUF

NELSON ANTONIO CORTÉS MATAMALA
Director (S) Regional
Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío
Secretario Comisión de Evaluación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160501440