

**INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
“CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE
RILES”**

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	SIM Obras Civiles y transportes S.p.A.
Rut	76.346.962-k
Domicilio	Calle Colón, pasaje La Pinta N° 258 E, Chiguayante
Nombre(s) del/los representante(s) legal(es)	Yoselyn Daniela Vidal Vidal
Domicilio del/los representante(s) legal(es)	Calle Colón, pasaje La Pinta N° 258 E, Chiguayante

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad	
Objetivo general	El Proyecto tiene por objetivo, tratar las aguas residuales (mezcla de agua-aceites y restos de alimentos) generados en el proceso de fritura de comidas en locales de servicios de comidas y de esta manera obtener un efluente que cumpla con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática.
Descripción general del proyecto	Sistema de tratamiento de mezclas de residuos agua, aceite y restos de alimentos provenientes de distintos locales de servicios de comidas en la Región del Biobío . La planta de tratamientos contempla 3 procesos consecutivos desde la llegada de las aguas residuales hasta su disposición final: - Sistema de Pretratamiento a través de un Biodigestor, con el objetivo de segregar, descomponer los A y G en moléculas más simples (ácidos grasos y gliceroles) - Un sistema de lombrifiltro en base a zeolita (lombrifiltro SIM), y - Sistema de humedal subsuperficial de flujo horizontal, que son sistemas pasivos de depuración a través de procesos físicos, químicos y biológicos, donde interaccionan la vegetación, suelo y ensambles microbianos. El efluente final quedará retenido en un humedal superficial construido que será de acopio y de estabilización, este cuerpo de agua artificial contendrá plantas acuáticas flotantes y sumergidas.
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	o.7- Sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos, que contemplen dentro de sus instalaciones lagunas de estabilización u otros depósitos de los efluentes sin tratar y tratados. Y su subnumeral corresponde al 2, que sus efluentes se usen para el riego, infiltración, aspersión y humectación de terrenos o caminos.
Vida útil	Se considera una vida útil de la planta de tratamiento de 30 años con carácter indefinido y mejoras tecnológicas.
Monto de inversión	\$ 50.000.000 (50 millones de pesos chilenos)
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos	De acuerdo a lo solicitado en el Artículo 16 del RSEIA, el hito de inicio de la ejecución del proyecto, de modo sistemático y permanente, corresponde al acondicionamiento del terreno para la habilitación de la instalación de faenas.

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
de la caducidad de la RCA			
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	
		[X]	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	
		[X]	
Proyecto modifica otra(s) RCA [sólo en caso de que el proyecto sí modifique un proyecto o actividad]	Si	No	
		[X]	

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica de los principales antecedentes 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	Remitido por:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	N/A	SIM Obras Civiles y transportes SpA.	18/05/2018
Resolución de admisibilidad	138	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	23/05/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia	202	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	24/05/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	200	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	24/05/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	201	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	24/05/2018
No se realizó reunión con grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas conforme a lo previsto en el artículo 86 del Reglamento del SEIA debido a que el proyecto o actividad no se emplaza en tierras indígenas, áreas de desarrollo indígena o en las cercanías a grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas.			
Carta de visación del texto para difusión	137	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío	24/05/2018
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	19/06/2018
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto "PSF Chillán II"	176	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	05/07/2018

Tabla 3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	N° del documento	Remitido por:	Fecha
Adenda	NA	SIM Obras Civiles y transportes SpA.	18/12/2018
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	572	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	20/12/2018
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	10	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	15/01/2019
Adenda Complementaria	NA	SIM Obras Civiles y transportes SpA.	07/03/2019
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	37	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	08/03/2019
Resolución de Ampliación de Plazo	50	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	22/03/2019

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

Tabla 3.2. Listado de los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental invitados a participar de la evaluación de impacto ambiental del proyecto
Superintendencia de Servicios Sanitarios
DGA, Región del Biobío
Ilustre Municipalidad de Hualqui
CONADI, Región del Biobío
SERNAGEOMIN, Zona Sur
DOH, Región del Biobío
SAG, Región del Biobío
SEREMI de Minería, Región del Biobío
SEREMI de Salud, Región del Biobío
SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío
Subsecretaría de Pesca y Acuicultura
SEREMI MOP, Región del Biobío
SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío
SEC, Región del Biobío
SEREMI de Agricultura, Región del Biobío
SEREMI de Bienes Nacionales, Región del Bio bío
SEREMI de Energía, Región del Biobío
Servicio Nacional de Pesca, Región del Biobío
Consejo de Monumentos Nacionales
Dirección de Vialidad, Región del Biobío
Gobernación Marítima de Talcahuano
CONAF, Región del Biobío
Dirección Regional de Aeropuertos, Región Biobío
Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío
SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío
Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío

Gobierno regional, Región del Biobío

3.3. Referencia a los informes de los organismos de la administración del Estado que participaron de la evaluación (*fecha de publicación en el expediente)

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha *
45918	Servicio nacional de Pesca	12/06/2018
952/2018	SAG, Región del Biobío	14/06/2018
813	DGA, Región del Biobío	14/06/2018
898	DOH, Región del Biobío	13/06/2018
43	CONAF, Región del Biobío	14/06/2018
204	Superintendencia de Servicios Sanitarios	18/06/2018
172	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	15/06/2018
1842	SEREMI de Salud, Región del Biobío	20/06/2018
131	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	19/06/2018
1733	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	28/06/2018
240	Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío	13/06/2018
398	Ilustre Municipalidad de Hualqui	12/06/2018
202	CONADI, Región del Biobío	18/06/2018
538	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	28/06/2018
342	SEREMI MOP, Región del Biobío	29/06/2018
558	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	03/07/2018
2392	Gobierno Regional, Región de Biobío	09/07/2018

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
02	Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío	04/01/2019
21	DOH, Región del Biobío	07/01/2019
63	DGA, Región del Biobío	10/01/2019
15	Superintendencia de Servicios Sanitarios	11/01/2019
123	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	24/01/2019
11	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	10/01/2019
11	CONADI, Región del Biobío	10/01/2019
41	SEREMI de Salud, Región del Biobío	07/01/2019

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
431	DGA, Región del Biobío	15/03/2019
832	SEREMI de Salud, Región del Biobío	25/03/2019

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
12600/148	Gobernación Marítima de Talcahuano	05/06/2018
465	Dirección Regional de Obras Portuarias, Región del Biobío	07/06/2018
1049 DRGA	SERNAGEOMIN, Zona Sur	07/06/2018
39	Seremi de Energía	11/06/2018

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
2392	Gobierno Regional, Región de Biobío	09/07/2018
Fundamento		
Respecto de lo anterior, cabe indicar que el pronunciamiento del GORE, no contiene fundamento u observaciones en relación a la compatibilidad territorial del proyecto.		
N° Oficio	Remitido por:	Fecha
398	Ilustre Municipalidad de Hualqui	12/06/2018
Fundamento		
La Ilustre Municipalidad de Hualqui indica “el emplazamiento del proyecto se encuentra fuera de los límites urbanos del Plan Regulador comunal de hualqui vigente, y corresponde a una zona de interés Silvoagropecuario del área rural metropolitana.”		

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
2392	Gobierno Regional, Región de Biobío	06/07/2018
El GORE solicitó precisiones a la presentación de la relación del proyecto con las políticas, planes y programas de desarrollo regional presentada por el titular en la DIA.		
En relación con la vinculación del proyecto con la Estrategia Regional de Desarrollo ERD 2015-2030, el titular realiza la vinculación del proyecto con los lineamientos y objetivos correspondientes. Los fundamentos utilizados por el titular carecen de mayor análisis, no obstante de lo señalado en la Declaración se pueden extraer los fundamentos necesarios que justifican la vinculación realizada por el titular.		
De acuerdo a la estrategia Regional de Desarrollo 2015-2030, el titular asocia su proyecto en el lineamiento “2.2. Objetivo Estratégico: Expandir los proyectos asociativos y los encadenamientos productivos entre actores pertenecientes a distintos segmentos de la economía regional, colocando especial énfasis en el desarrollo de la actividad de la micro, pequeña y mediana empresa”. El proyecto permite la reutilización de residuos y la formación de subproductos asociados a materiales de desecho e innovación, tal como lo que promueve la estrategia regional de desarrollo 2015-2030 para la Región del Biobío.		
Además, se relaciona, según lo indicado por el Gobierno Regional, Región de Biobío en su oficio 2392 del 6 de julio del 2018, con el lineamiento 4, objetivo estratégico 4.2, que tiene que ver con incrementar la calidad de vida y ambiental y el promover el reciclaje y el tratamiento de residuos.		
Se concluye que el proyecto no se contrapone con los Lineamientos ni con sus Objetivos Estratégicos.		

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
398	Ilustre Municipalidad de Hualqui	12/06/2018
Fundamento		

Respecto al PLADECO, la Ilustre Municipalidad de Hualqui indicó:

- La instalación de los biodigestores aledaños a la vía Q-722 perjudican el valor paisajístico tradicional rural del área de influencia.
- El emplazamiento del proyecto perjudica el objetivo de potenciar el desarrollo integral de las zonas rurales de la comuna considerando su potencial silvoagropecuario del sector.
- Respecto del objetivo estratégico de fortalecer la identidad, el patrimonio y el acervo cultural de la comuna de hualqui, rescatando las costumbres y las tradiciones del mundo rural, integrándolas al mundo urbano respetando la cultura e idiosincrasia local, al incorporar este tipo de tecnologías y los equipamientos que se requiere para el funcionamiento del proyecto, afectan y dañan la imagen, la identidad, costumbres y tradiciones propias de un sector con lineamientos de desarrollo silvoagrícola y rural.

No obstante a lo anterior, el titular declara:

El predio del proyecto está inmerso en un sector silvícola donde se desarrolla en forma extensiva la producción de monocultivos de pinos y eucaliptus. Históricamente fueron suelos dedicados a la agricultura y bosques asilvestrados.

Es del caso indicar que, en el área del emplazamiento de proyecto, no se encuentran vecinos agricultores que trabajan la tierra como trabajo remunerado, sus cultivos son de autoconsumo.

El terreno del proyecto deslinda hacia el Norte con una parcela no habitada, hacia el Sur con otra parcela habitada, hacia el Oeste con un pequeño estero aledaño a plantaciones forestales y bosque introducido asilvestrado y hacia el Este el camino de la ruta O-722 y la continuación plantaciones forestales.

En relación a los servicios básicos presentes en el área de influencia, las viviendas poseen fosa séptica, electricidad del tendido público y agua extraída de punteras.

El área de influencia que se evaluó en el componente humano, no cuenta con servicios, sedes sociales, lugares con usos religiosos y otros establecimientos cercanos.

El proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos del área de influencia.

Es un proyecto pequeño que trabajará con pequeños volúmenes diarios, no mas de 12 m³ al día, no generara impactos significativos por emisiones atmosféricas ni ruidos, ni olores, ni impacto vial.

En el área del proyecto no existen lugares o sitios donde se manifiesten tradiciones, cultura o intereses comunitarios de algún grupo humano.

Respecto de la situación actual de la localidad y los grupos humanos que habitan en el área del emplazamiento del proyecto, es posible afirmar que el área de influencia definido para el estudio de medio humano alrededor del proyecto no se desarrolla ninguna actividad de tipo cultural o religiosa, ya sea carnavales, festivales, peregrinaciones, procesiones, etc. Éstas sólo se desarrollan en el sector más urbano de la comuna.

Hualqui es una comuna con un significativo potencial turístico, a raíz del desarrollo tanto de microemprendimientos y empresas que desarrollan el rubro del camping, piscinas, cabañas, etc elemento potente sobre todo en temporada estival. El estudio de medio humano identifico una empresa asociada al turismo (camping Alameda), este camping se encuentra a una distancia aproximada de 4 kilómetros, no obstante, el área del emplazamiento del proyecto se encuentra tierra arriba de este complejo turístico, reduciendo o anulando la intersección de los turistas con el proyecto.

En cuanto a generación de emisiones acústicas, durante la fase de construcción, operación y abandono se da cumplimiento con lo establecido en el D.S. N°38, el cual presenta norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica. Por lo anterior, no se presentarán alteraciones significativas a los receptores aledaños a la planta producto de las obras y/ acciones del proyecto.

Con respecto al área de influencia y olores, se concluyó que el punto de máximo impacto se encuentra al interior del área de proyecto, dirigiéndose levemente al poniente, donde las concentraciones se ubicaron a 100 m aproximada de la planta, en una zona boscosa sin población, lo que se considera un resultado favorable.

Adicionalmente, en la modelación discreta se observó que el receptor que presenta los niveles más altos de olor, correspondió al receptor N°2, sin embargo, éste no supera los estándares internacionales más rigurosos (Norma Holandesa 3,5 uo/m³), alcanzándose: 2,065 uo/m³. Todo lo anterior demuestra que la operación de la planta no generará molestias odoríficas a la población aledaña, permitiendo convivir con la comunidad.

Dadas las características modulares del proyecto y la mínima generación de emisiones, efluentes y residuos,

no generará interferencias significativas en el normal desarrollo de las actividades de los grupos humanos que se encuentran en las cercanías del proyecto. Mayores detalles pueden verse en el Anexo M de la Adenda de la DIA sobre Medio Humano, en el Anexo 3 de la DIA “Estudio Acústico” y en estudio de olores de cada actividad que se encuentra en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

El proyecto no obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico debido a que las características del paisaje no se diferencian de las presentes en la región y no poseen un alto nivel de singularidad. Se trata de un sector altamente intervenido rodeado de plantaciones de pino y eucalipto con bajo valor paisajístico y/o turístico.

Por otro lado, los estanques biodigestores, se encontrarán semi enterrados, dejando una visibilidad no mayor a un metro sobre la superficie del suelo, tendrán un color verde para asemejar el color de un entorno natural.

No existen zonas de valor paisajístico en el área de influencia del proyecto, por lo tanto, de acuerdo a estos antecedentes, el proyecto no tendría efectos negativos sobre esta componente.

El área de emplazamiento del proyecto no presenta valor turístico, dado que no cuenta con elementos paisajísticos, culturales y/o patrimoniales que atraigan flujos de visitantes o turistas hacia ella.

El proyecto no provoca las afectaciones sobre poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, consideradas en este artículo, así como tampoco afecta el valor ambiental del territorio en que se emplazará, debido a que en el área de influencia del Proyecto no se encuentran las componentes ambientales citadas anteriormente.

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

Acta de Evaluación N°15 de la Sesión N° 04 del Comité Técnico, de fecha 26 de marzo de 2019.

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El proyecto tiene por objetivo tratar las aguas residuales (mezcla de agua-aceites y restos de alimentos) generados en el proceso de fritura de comidas en locales de servicios de comidas. Este tratamiento biológico permitirá la reducción de la carga contaminante reduciendo parámetros fisicoquímicos críticos, y eliminación de un porcentaje de macro y micronutrientes y de esta manera obtener un efluente que cumpla con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática.

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad			
División político-administrativa	Sector Rural de San Onofre, de la comuna de Hualqui, Provincia de Concepción, Región del Biobío		
Justificación de la localización	El área del emplazamiento del proyecto pertenece al titular y está emplazada en Zona de tipo Rural de acuerdo a Plano Regulador Comunal de Hualqui.		
Superficie	La superficie total del proyecto es 450 m ² .		
Coordenadas UTM en Datum WGS84	Vértice	Coordenadas	
		X	Y
	Vértice 1 (noroeste)	72°53'36.06"S	37°01'02.37"S
	Vértice 2 (noreste)	72°53'31.95"S	37°01'02.62"S
	Vértice 3 (suroeste)	72°53'35.94"S	37°01'04.59"S
	Vértice 4 (sureste)	72°53'31.94"S	37°01'04.61"S
Caminos o vías de acceso	El camino de acceso al proyecto es por la ruta O-60 que une las comunas de Chiguayante-Hualqui. En la comuna de Hualqui por ruta rural O-722 que tiene conexión Hualqui-Talcamavida.		
	- Anexo 6 de la DIA. Plano del proyecto, planta general y cortes del		

Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georeferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	sistema de tratamiento. - Anexo 9 de la DIA. Plano planta esquemática de arquitectura y elevaciones referenciales.
---	---

4.2. Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter/ Fase
Habilitación de instalación de faenas	Para la fase de construcción del proyecto se contempla la habilitación de una instalación de faenas que considera área de acopio provisorio de materiales. Es decir, traslado de todo el material, maquinarias y herramientas necesarias para la correcta ejecución del proyecto.	Temporal / Construcción
Bodega Común, camarín y baños	En un área menor a 40 m2 (Plano elevaciones/anexo 9 de la DIA), se construirá una bodega de uso general, dos baños y un camarín.	Permanente / Operación
Camión recolector	Camión mediano tipo aljibe de propiedad del titular. Recolectará el afluente en los distintos locales de servicios de comidas donde la empresa presta servicio.	Permanente / Operación
Biodigestores	Los estanques digestores (8 estanques de proceso y 4 de reserva) serán de tipo vertical reforzado de polietileno virgen con anti UV tipo Matriplast. Las dimensiones de los estanques son de 2.8 m. de altura, 2.5 m. de diámetro y tienen un volumen de 10 m3 donde tendrá lugar la digestión aerobia y anaerobia con la mezcla de aceites-agua, restos de alimentos. El interior de los digestores habrá 0.5 m3 de aserrín más 0.5 m3 de mineral de zeolita, como sustratos sólidos de base, cuyo objetivo es disgregar en forma aerobia los aceites-grasas y restos de alimentos de las aguas residuales. Estos estanques digestores estarán dispuestos en hileras equidistantes a 2 metros entre cada uno. Cada digestor tendrá una salida a través de tuberías de 50 mm de diámetro de material de PVC en forma de T hacia el homogeneizador como se observa en la Figura N° 5 de la DIA. El homogeneizador que se encargará de estandarizar el efluente del pretratamiento para entrar al lombrifiltro.	Permanente / Operación
Homogeneizador	Las dimensiones del estanque homogeneizador son las mismas y del mismo tipo que los biodigestores, es decir, 2.8 m. de altura, 2.5 m. de diámetro y tienen un volumen útil de 10 m3. El estanque homogeneizador se encargará de uniformar, oxigenar y homogenizar el efluente, así mismo, homogenizar algunas veces el pH del efluente previamente tratado (generalmente se encuentra neutro). Al interior del estanque se instalará un sistema de difusores de burbuja fina que será alimentado por un equipo soplador de tornillo rotativo con perfil tipo SIGMA.	Permanente / Operación
Lombrifiltro	El lombrifiltro es una estructura de hormigón armado y hormigón proyectado que se ubica enterrada a 2,4 m de profundidad y que recibe los fluidos que han iniciado el proceso de tratamiento en el estanque homogeneizador.	Permanente / Operación

	La figura 4.2 del informe geotécnico que acompaña a la DIA se muestra una sección longitudinal del lombrifiltro que en planta mide 10 m de largo por 8 m de ancho El efluente proveniente del homogeneizador será enviado a través de la canalización en tuberías de PVC de alta resistencia al lecho superior del lombrifiltro a través de irrigación por goteo que permitirá aumentar el tiempo de permanencia sobre el primer lecho de los distintos estratos/capas del lombrifiltro. El lombrifiltro se rellena con capas de diferentes materiales, las cuales presentan diferentes porosidades. La tabla a continuación presenta rangos de porosidad para cada una de las diferentes capas del lombrifiltro, con el objetivo de determinar el volumen de vacíos total disponible. Se determina que existe un volumen de vacíos disponible que se encuentra en el rango de los 50 y 83,2 m3. Tabla. Porosidades de las diferentes capas del lombrifiltro y volumen de vacíos total. Unidades en m y m2 y m3 <table><tr><th></th><th>Área</th><th>Volumen total</th><th>Porosidad mínima</th><th>Porosidad máxima</th><th>Vv mínimo</th><th>Vv máximo</th></tr><tr><td>Bolones</td><td>0,5</td><td>40</td><td>0,35</td><td>0,5</td><td>14,0</td><td>20,0</td></tr><tr><td>Gravas</td><td>0,4</td><td>32</td><td>0,3</td><td>0,5</td><td>9,6</td><td>16,0</td></tr><tr><td>Zeolita</td><td>0,2</td><td>16</td><td>0,2</td><td>0,4</td><td>3,2</td><td>5,6</td></tr><tr><td>Aserrín</td><td>0,7</td><td>56</td><td>0,3</td><td>0,6</td><td>16,8</td><td>33,6</td></tr><tr><td>Sustrato</td><td>0,2</td><td>16</td><td>0,4</td><td>0,5</td><td>6,4</td><td>8,0</td></tr><tr><td>Total</td><td></td><td>160</td><td></td><td></td><td>50,0</td><td>83,2</td></tr></table> Aproximadamente se incorporarán 1.500.000 individuos considerando 20.000 individuos de Anélidos (lombrices) por m2 al lombrifiltro, que se encargaran de la ingesta y digestión de los macro y micronutrientes.		Área	Volumen total	Porosidad mínima	Porosidad máxima	Vv mínimo	Vv máximo	Bolones	0,5	40	0,35	0,5	14,0	20,0	Gravas	0,4	32	0,3	0,5	9,6	16,0	Zeolita	0,2	16	0,2	0,4	3,2	5,6	Aserrín	0,7	56	0,3	0,6	16,8	33,6	Sustrato	0,2	16	0,4	0,5	6,4	8,0	Total		160			50,0	83,2	
	Área	Volumen total	Porosidad mínima	Porosidad máxima	Vv mínimo	Vv máximo																																													
Bolones	0,5	40	0,35	0,5	14,0	20,0																																													
Gravas	0,4	32	0,3	0,5	9,6	16,0																																													
Zeolita	0,2	16	0,2	0,4	3,2	5,6																																													
Aserrín	0,7	56	0,3	0,6	16,8	33,6																																													
Sustrato	0,2	16	0,4	0,5	6,4	8,0																																													
Total		160			50,0	83,2																																													
Humedal Subsuperficial de flujo horizontal	Una vez que el efluente es tratado por el lombrifiltro, ingresará diariamente un volumen de 3 m3 de las aguas residuales por gravedad a una nueva unidad de tratamiento denominada humedal subsuperficial de flujo horizontal. En planta el Subsuperficial de flujo horizontal mide 10 m de largo por 2 de ancho. El flujo del agua residual atravesará lateralmente a unos 15 cm por debajo de la superficie a través de un sustrato gravoso y poroso con un soporte microbiano que tendrán como función realizar el proceso de biodegradación de las aguas residuales.	Permanente / Operación																																																	
Humedal superficial (laguna)	Esta última parte del tratamiento contará con la integración de plantas vasculares acuáticas flotantes y sumergidas que permitirán captar, nutrirse, almacenar y degradar aquellos residuos que pudiesen quedar de los tratamientos anteriores a subproductos que serán reciclados en él naturalmente por los ciclos biogeoquímicos. Este humedal permitirá ser reservorio y de desarrollo para la vida acuática, además el agua acopiada servirá de humectación e hidratación para el lombrifiltro en periodos estivales y además la humectación en el área del emplazamiento del provecto.	Permanente / Operación																																																	

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto

Nombre	Fase
Nivelación del suelo y movimiento de tierra	Construcción
Instalación de unidades de pretratamiento (estanques PVC)	Construcción
Construcción sistema de lombrifiltro	Construcción
Construcción Humedal Subsuperficial de flujo horizontal	Construcción
Construcción Humedal superficial (laguna)	Construcción
Marcha blanca unidades de tratamiento	Construcción
Recepción de Efluente	Operación
Biodigestión	Operación
Homogenización	Operación
Tratamiento en lombrifiltro	Operación
Tratamiento en humedal subsuperficial de flujo horizontal	Operación
Tratamiento final en laguna (humedal superficial)	Operación
Cierre de la planta de tratamiento	Cierre
Desmantelación Biodigestores	Cierre
Desmantelación estanque Homogenización	Cierre
Desmantelación del lombrifiltro	Cierre
Desmantelación humedal subsuperficial de flujo horizontal	Cierre
Desmantelación laguna (humedal superficial)	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	Una vez aprobada la RCA y permisos sectoriales.
Parte, obra o acción que establece el inicio	Acondicionamiento del terreno para la habilitación de la instalación de faenas.
Fecha estimada de término	Un mes después de iniciado movimiento de tierra.
Parte, obra o acción que establece el término	El hito de término construcción es la puesta en marcha del sistema de tratamiento.
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Inmediatamente terminada la construcción
Parte, obra o acción que establece el inicio	El hito asociado al inicio de la fase de operación corresponde a la correcta puesta en marcha del parque.
Fecha estimada de término	Vida útil 30 años, con carácter indefinido y mejoras tecnológicas.
Parte, obra o acción que establece el término	El hito asociado al término de la fase de operación corresponde al inicio de la fase de cierre.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	n/a
Parte, obra o acción que establece el inicio	El hito de inicio de la fase de cierre corresponde al comienzo del desmantelamiento del proyecto
Fecha estimada de término	n/a
Parte, obra o acción que	El hito de término de la fase de cierre corresponde al fin del retiro de elementos

establece el término	físicos desde el predio.
----------------------	--------------------------

Cronograma de Construcción del Proyecto

	Mes 1				Mes 2	
Actividades	S1	S2	S3	S4	S1	S2
Instalaciones de faenas	x	x				
Nivelación del suelo	x	x				
Movimiento de tierra	x	x				
Instalación de unidades de pretratamientos			x	x		
Construcción de los radieres de hormigón			x	x		
Marcha blanca unidades de tratamiento					x	x

4.5. Mano de obra

Se requerirán 5 personas en etapa de construcción y 5 personas en etapa de operación.

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

Para la fase de construcción del proyecto se contempla la habilitación de una instalación de faenas, es decir, traslado de todo el material, maquinarias y herramientas necesarias para la correcta ejecución del proyecto.

El titular informa que existe un inmueble en el área del emplazamiento del proyecto que actualmente es utilizado con casa de agrado regularmente, este inmueble cuenta con luz eléctrica y agua de pozo, tiene una fosa séptica para el destino final de las aguas residuales, cuenta con una cocina, living, comedor, baño, ducha y dormitorios. Instalaciones que serán usadas por el personal de fase de construcción.

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Nivelación del suelo y movimiento de tierra (escarpe y excavaciones)	Del levantamiento topográfico del terreno se pudo obtener un perfil o corte longitudinal que permite observar las diferentes pendientes del sector. La figura 3.3 del informe Geotécnico de la DIA presenta el corte tipo ubicado justo en el sector donde se proyecta el sistema de tratamiento. Se observan claramente dos sectores, en la parte oriental del terreno (cerca del camino), las pendientes son más pronunciadas alcanzando los 20° en promedio. En la zona intermedia y baja del terreno (al poniente), las pendientes son mucho más y varían entre los 2° y 5°. En el límite poniente del terreno se encuentra el estero Pancora. De calicatas en parte alta se concluyó la aparición del maicillo. En este caso con un bajo contenido de meteorización, permitiendo que las paredes de la excavación se mantengan estables a pesar de ser construidas completamente verticales. Además, se detecta la presencia de arcillas que lo vuelven más impermeable. La nivelación del suelo y movimiento de tierra se realizará con una retroexcavadora para nivelar y ajustar la pendiente del suelo.

		Cabe señalar que en el área del emplazamiento del proyecto cuenta con importantes excavaciones y movimientos de tierra ya existentes. En total se excavarán 205 m³ considerando el total de los biodigestores, estanque de homogenización y lombrifiltro, este volumen será distribuido en distintos sectores del área del emplazamiento del proyecto. El predio cuenta con una pendiente de inclinación aproximadamente de 20 grados, y se rellenará en aquellos sectores que se necesite eliminar la pendiente como para el caso del estacionamiento de vehículos.
Instalación de unidades de pretratamiento y homogenización (estanques PVC)	de de y	La retroexcavadora realizará 13 excavaciones circulares de diámetros de 2.5 metros a una profundidad aproximada de 1.5 metros. Estos estanques tipo Matriplast están diseñados para funcionar enterrados y dada la topografía del terreno la profundidad a la que se entierran será variable. Antes de ubicarlos en sus posiciones equidistantes bajo 1,5 metros de profundidad, en el fondo habrá una capa de arena sin piedras de 10 cm de espesor y posterior a esta capa se adicionará una geomembrana de resina polietileno virgen tipo HDPE, para evitar la infiltración al suelo en caso de alguna eventualidad. La figura 4.2 del informe geotécnico que acompaña la DIA muestra un esquema de la ubicación de los 13 estanques en planta. Estos se ubican formando una línea paralela con el cierre perimetral y se encuentran separándolos a 4 m medidos a eje de cada estanque.
Construcción sistema de lombrifiltro		El lombrifiltro es una estructura de hormigón armado y hormigón proyectado que se ubica enterrada a 2,4 m de profundidad y que recibe los fluidos que han iniciado el proceso de tratamiento en el estanque homogenizador. La figura 4.2 del informe geotécnico que acompaña la DIA muestra una sección longitudinal del lombrifiltro que en planta mide 10 m de largo por 8 m de ancho. Se realizará una excavación de 78 m². Dada la topografía del terreno del terreno tres de los cuatro lados del lombrifiltro podrán permanecer completamente enterrados pero una de ellas requiere de un muro de hormigón armado que permita retener el material que se encuentra en su interior. Para garantizar la impermeabilización del lombrifiltro contará con un primer sellante que será de hormigón de 10 cm de espesor y que cubrirá toda la superficie de capacidad de la subunidad (fondo y laterales) posterior a ello se cubrirá con una geomembrana de resina polietileno virgen tipo HDPE. Para dar estabilidad y para distribuir las cargas producidas por el lombrifiltro se proyecta una zapata de hormigón armado de 25 cm de espesor. Bajo ella se requiere preparar un emplantillado con material estabilizado, nivelado y compactado manualmente. Las paredes que se encuentran en contacto con el terreno se diseñaron con una pendiente de 70° y un espesor de 10 cm. Se utiliza hormigón proyectado y malla Acma. Para la pared Oeste del lombrifiltro se proyecta un muro de hormigón armado de 20 cm de espesor y armadura longitudinal y transversal de acero. Para garantizar la estabilidad, la armadura del muro será solidaria a la fundación y proyectada 50 cm en las paredes norte y Sur. El lombrifiltro se rellenará de capas de diferentes materiales, las cuales presentan diferentes porosidades. (Bolones, Gravas, Zeolita, Aserrín y Sustrato).
Construcción Humedal Subsuperficial de flujo horizontal		El fluido filtrado por el lombrifiltro pasa a este humedal horizontal de 2 m de ancho proyectado entre el lombrifiltro y la laguna. Se muestra un esquema del funcionamiento de este humedal en la figura 4.3 del informe geotécnico que acompaña la DIA.

	Se implementará en un área superficial 20 m2, sobre una base de hormigón de 10 cm de espesor, altura lámina de agua 0.4 m plantados con <i>Phragmites australis</i> (Phr) y <i>Schoenoplectus californicus</i>. Con una densidad de 6 plantas por cada 1m2, sobre un lecho de grava (diámetro 1,5 - 3 cm). Tanto en la entrada como en la salida del humedal se incorporarán piedras (bolones) de mayor tamaño (diámetro 5-8 cm), para crear un efecto de gavión. Para asegurar la impermeabilización del humedal horizontal, al igual que en el lombrifiltro, esta subunidad contará con un recubrimiento de hormigón de 10 cm de espesor y además tendrá un revestimiento de geomembrana de resina polietileno virgen tipo HDPE. Dada la topografía y para asegurar el flujo el humedal horizontal presenta una pendiente de 16°. La figura 4.4 del informe geotécnico que acompaña la DIA muestra un corte y las características técnicas del humedal horizontal.
Construcción Humedal superficial (laguna)	Finalizando el proceso de tratamiento se ubica la laguna que recibe los fluidos ya tratados y filtrados de las etapas anteriores. Esta laguna se proyecta completamente enterrada. Para asegurar la impermeabilización la laguna al igual que en el humedal horizontal, y el lombrifiltro se diseñaron paredes y fondo de hormigón armado. Se utiliza el método de hormigón proyectado para las paredes. La superficie total de la laguna es de 260 m2 y el volumen total de 650 m3. Como medida de seguridad la laguna se ha diseñado con 130 m3 de capacidad disponible para posibles eventualidades. Es decir, por sobre la capacidad de diseño máxima de 650 m3, la laguna aún puede almacenar 130 m3 adicionales. Esto significa que la capacidad total de la laguna es de 780 m3 (los cálculos técnicos incluyen la lluvia almacenada en los equipos). No se realizarán movimientos de tierra ni excavaciones para el área del humedal superficial porque el área del emplazamiento del proyecto cuenta actualmente con la excavación. La base y laterales del humedal se cubrirán y sellarán con hormigón, con el fin de aislar el efluente final y garantizar la impermeabilidad y a su vez proteger el contacto con el suelo y por ende la absorción, filtración o lixiviación a aguas subterráneas.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica y agua potable	El proyecto considera la conexión eléctrica con la red existente en el predio. Actualmente existe una inmueble que es utilizada como parcela de agrado y cuenta con todos los servicios básicos en funcionamiento
Alimentación	La alimentación de los operadores será en la misma cocina del inmueble. Se dispondrá de un comedor para este propósito, según lo establece el D.S. N° 594/99 del MINSAL, el que estará completamente aislado de las áreas de trabajo y de cualquier fuente de contaminación ambiental y será reservado para comer.
Transporte alojamiento	y/o No será necesario el alojamiento de las personas, puesto que el titular contratará un servicio de traslado de Hualqui al área del emplazamiento proyecto.
Equipos maquinaria	y Sólo se requerirá una retroexcavadora y un camión betonero que llevará hormigón.

Hormigones y áridos	El hormigón a utilizar será adquirido a un proveedor autorizado. En el eventual caso de requerir áridos para la habilitación de caminos internos u otras obras, estos servicios serán contratados a una empresa especializada en el suministro de estos insumos la cual deberá cumplir, bajo cláusulas contractuales, las siguientes exigencias: • Contar el permiso otorgado por la Municipalidad respectiva y el informe favorable de la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, en el caso de que los áridos sean extraídos de algún cauce; • Contrato con Bienes Nacionales si es que la empresa realiza extracción de áridos en terrenos fiscales que no sean cauces naturales. • Copia de derechos y/o patentes municipales, en caso de que los áridos sean extraídos desde predio privados. Esta exigencia se realizará además para los dos casos anteriores. • Si el proveedor ingresó al SEIA, el titular le exigirá además RCA. Todos estos requisitos estarán disponibles en la instalación de faenas con el objeto de respaldar que el origen de los áridos cumplirá con la normativa legal vigente.
---------------------	---

4.6.3. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar	
Nombre	Descripción
	Durante la fase de construcción el agua para uso constructivo y potable será suministrada por el inmueble actualmente existente en el área del emplazamiento del proyecto y que actualmente es utilizado como parcela de agrado. Este inmueble cuenta con luz eléctrica y agua de pozo, tiene una fosa séptica para el destino final de las aguas residuales, cuenta con una cocina, living, comedor, baño, ducha y dormitorios. Instalaciones que serán usadas por el personal de fase de construcción. El titular indica que durante la etapa de construcción no contempla la intervención ni extracción de recursos naturales renovables. Sólo será necesario remover suelo dentro del mismo predio del proyecto. En total se excavarán 205 m³ considerando el total de los biodigestores, estanque de homogenización y lombrifiltro, este volumen será distribuido en distintos sectores del área del emplazamiento del proyecto. El predio cuenta con una pendiente de inclinación aproximadamente de 20 grados, y se rellenará en aquellos sectores que se necesite eliminar la pendiente como para el caso del estacionamiento de vehículos.

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
Material particulado y gases	Material particulado y gases: El detalle de la estimación y cálculo de cada actividad de la fase de construcción se encuentra actualizado en el Anexo N de la Adenda de la DIA. Las siguientes tablas indican la sumatoria de emisiones atmosféricas estimadas para la fase de construcción del proyecto:

Emisiones en la etapa de construcción (Retroexcavadora)

Actividad	Nivel de actividad (kW-h/año)	Factor de emisión (g/kW-h)				Emisión (ton/año)			
		CO	HC	NO _x	MP ₁₀	CO	HC	NO _x	MP ₁₀
Movimiento de tierra Retroexcavadora	20	3.76	1.72	14.36	1.23	0.08	0,03	0.29	0.02

Emisiones etapa de construcción en camino pavimentado para camión mediano tipo III

Actividad	Fe	Na	Ea	E(ton/año)
Transporte de materiales (Camión mediano tipo III)	Mp= 0.159	1000	70	0.000047
	CO= 0.712			0.00021
	HC= 0.600			0.00018
	NO _x = 1.813			0.00054

Emisiones etapa de construcción en camino no pavimentado para camión mediano tipo III

Actividad	Fe	Na	Ea	E(ton/año)
Transporte de materiales (Camión mediano tipo III)	Mp= 0.29	20	60	0.00000232
	CO= 1.26			0.000010
	HC= 1.24			0.00000992
	NO _x = 3.341			0.000026728

Emisiones etapa de construcción en camino pavimentado para camión liviano tipo III

Actividad	Fe	Na	Ea	E(ton/año)
Tránsito de vehículos por caminos pavimentados	9.23	900	70	0.00249

Además se incluyen las emisiones de un equipo electrógeno reportadas en Adenda complementaria:

La opción A, hace referencia a las 4 horas que son el uso promedio de un electrógeno en caso de corte de luz en el sector del emplazamiento del proyecto, pero además se incorpora una opción B, que corresponde a las horas que, según la cuenta pública 2016 fue interrumpido el suministro eléctrico en la Región del Biobío.

Contaminante	Opción A		Opción B	
	Diesel	Gas Natural	Diesel	Gas Natural
MP ₁₀	0,006	0,000	0,025	0,002
MP _{2,5}	0,001	0,000	0,006	0,002
CO	0,036	0,134	0,153	0,568
NO _x	0,168	0,737	0,710	3,121
SO _x	0,009	0,000	0,038	0,001
NH ₃	0,000	0,000	0,001	0,000

Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se esperan muy pocas emisiones. Lo anterior por la poca magnitud y permanencia de las obras.

--

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas	
Nombre	Descripción
Residuos líquidos domésticos	Se generarán aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos que se dispondrán para el personal en la faena durante la construcción. Se estima un máximo estimado de 5 trabajadores para esta fase. Se utilizará un tratamiento simple, basado en una fosa séptica, cuyas aguas tratadas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Se solicitará autorización sanitaria para esta instalación, por lo que en esta tramitación se presentan los antecedentes ambientales para la obtención del PAS 138 (Antecedentes en Anexo A de la Adenda complementaria). Se proyecta la instalación de una Fosa Séptica prefabricada, que está confeccionada con polietileno alta densidad de 1200 litros. El proyecto no generará residuos líquidos industriales en fase de construcción.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido	
Nombre	Descripción
Ruido	Las fuentes de ruido corresponden a la retroexcavadora y herramientas involucradas en las actividades propias de esta fase de construcción. De acuerdo a la modelación realizada, el proyecto cumple con lo establecido en el D.S N° 38/2011, más detalle en Anexo 3 de la DIA "Estudio Acústico".

A continuación, se muestran las principales fuentes de ruido con sus Niveles de Potencia Acústica (LW);

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN								
Maquinaria	Nivel de Potencia Sonora en Bandas de Octava dB(A)							Lw dB(A)
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	
Retroexcavadora	87	92	98	97	94	91	89	102
Camión Betonero	90	94	95	98	96	92	90	103

En relación al cumplimiento del D.S. N° 38/2011 MMA, como se verá, de los antecedentes entregados por el titular, éste acredita cumplimiento de esta normativa, condicionado a las medidas indicadas en el Estudio Acústico, esto es implementación de las barreras acústicas previo al inicio de la fase de construcción.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos domiciliarios e industriales no peligrosos.	En la etapa de construcción se generarán residuos plásticos productos del embalaje de los materiales para la habilitación de las subunidades, lo mismo con cartones y maderas tipo pallet. Principalmente, se generarán residuos de tipo domiciliario, de tipo inerte asociados a la actividad de excavación y a la construcción del lombrifiltro en base a materiales como ladrillos y cemento, Incluyendo tubos de PVC, cartón, maderas, entre otros. El área del emplazamiento cuenta con un inmueble que actualmente está habilitada y la recolección de residuos domésticos e industriales no peligrosos. Se generarán aproximadamente 100 kilogramos de residuos en totalidad, que serán

	almacenados en un contenedor plástico ubicado en el sector de estacionamiento del predio y tendrán como destino final un relleno sanitario transportados por el camión de la empresa que colecta los residuos del sector.
Residuos de Zeolita. No peligrosos.	Las zeolitas son minerales aluminosilicatos microporosos. Destacan por su capacidad de hidratarse y deshidratarse reversible y por su importancia en soluciones de purificación de aguas y suelos intervenidos. La dureza de la zeolita se encuentra en la escala de Mohs entre 3.5 - 4.0 (considerando al diamante con una dureza de 10) y su resistencia a la trituración es de 176 kg/m³. Estas características permiten que las zeolitas sean rocas blandas, con un alto contenido de calcio, pudiendo perder entre un 20 a 30% de su volumen total cuando son utilizadas en sistemas de tratamientos y/o lavados de purificación. En cada biodigestor se encontrará un volumen de 0,5 m³ de zeolita, esto, multiplicado por los 8 biodigestores, será un total de 4 m³. El 25% de pérdida de zeolita por la desintegración y resistencia de trituración, da como resultado una pérdida de 1 m³, por lo tanto, solo se dispondrá cada 6 meses un volumen de 3 m³ en el predio del área del emplazamiento del proyecto. Dentro de un futuro a mediano y largo plazo, esta zeolita que se utilizará como material de relleno en el predio, se buscará la obtención de un subproducto a través de prototipos y validación técnica usando biotecnología ambiental (mezcla de humus de lombriz de tierra/zeolita), o bien se llevará como material de residuo sólido a un relleno sanitario.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos	
Nombre	Descripción
Residuos peligrosos	No se espera la generación de residuos peligrosos en fase de construcción. En el caso de que se produzcan pequeñas cantidades como restos de pinturas y/o aceites, estos serán manejados conforme a sus características, dando cumplimiento al D.S. N°148/03 del MINSAL. En este caso, existirá almacenamiento temporal en los puntos de generación de los residuos. Para este fin se utilizarán contenedores primarios, dispuestos en los frentes de trabajo. Todos estos contenedores serán herméticos, sellados con tapa, de fácil traslado y tendrán capacidad suficiente para contener el volumen de residuos peligrosos generados en el período de frecuencia de retiro. Allí, se mantendrán los residuos en contenedores secundarios identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2190 Of.2003 y las características de peligrosidad indicadas en el artículo 11 del D.S. 148/2003. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación final de los residuos en relleno autorizado sanitaria y ambientalmente.

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 en operación
Las siguientes partes y obras del proyecto fueron descritas en la tabla 4.2 de este informe. A continuación, en tabla siguiente se describen las acciones principales que se llevarán a cabo en el sistema de tratamiento.
Habilitación de instalación de faenas
Bodega Común, camarín y baños
Camión recolector
Biodigestores
Homogeneizador
Lombrifiltro

Humedal Subsuperficial de flujo horizontal
Humedal Superficial (laguna)

4.7.1.2. Acciones

Tabla 4.7.1.2 Acciones	
El sistema de tratamiento considera el flujo de grasas que durante el proceso se van filtrando hasta obtener un fluido limpio. En el informe Geotécnico que acompaña a la DIA se presenta el análisis que verifica que los volúmenes de grasa que ingresa y que son tratadas durante el proceso puedan ser almacenadas por los diferentes componentes del sistema de tratamiento. Se presentan en dicho informe dos regímenes de trabajo: el régimen inicial y el régimen proyectado con la capacidad máxima de trabajo. En ambos casos se estudian los volúmenes que aportan las precipitaciones y el volumen evaporado. La empresa actualmente recoge y procesa en promedio 36 m3 de material al mes. Aplicando un aumento del 25 %, el informe geotécnico presenta los cálculos para un proceso de 45 m3 mensuales. Considerando que el biodigestor consume aproximadamente el 10 % del volumen ingresado, el volumen en proceso será de 40,5 m3 mensuales. Este volumen pasa al lombrifiltro, luego al humedal horizontal donde se filtran y finalmente caen en la laguna de 650 m3.	
Nombre	Descripción
Recepción de Efluente	Diariamente el camión de la empresa colectará en cantidades de a 3 m3 aguas residuales en locales de servicios de comida y los transportará al área del emplazamiento del proyecto. El camión descargará el afluente a través de una bomba de impulsión (propia del vehículo) a los biodigestores.
Biodigestión	Cada estanque biodigestor en la etapa de operación (8 estanques en total operativos) del pretratamiento se cargará o alimentará diariamente de aguas residuales (mezcla de agua-aceite y restos de alimentos), hasta alcanzar los 9 m3. Estos estanques digestores estarán dispuestos en hileras equidistantes a 2 metros entre cada uno. Cada digestor tendrá una salida a través de tuberías de 50 mm de diámetro de material de PVC que se unirá a un estanque homogeneizador que se encargará de estandarizar el efluente del pretratamiento para entrar al lombrifiltro. En cada estanque digestor se dispondrá de un periodo entre 15 a 20 días como tiempo de permanencia para que actúen los biocatalizadores junto al sustrato de aserrín y zeolita que contiene, periodo suficiente para la disgregación y descomposición de los aceites a ácidos grasos libres a través de los microorganismos presentes asociados a estos mecanismos biocatalizadores de transformación. Posteriormente se decantarán al sistema de homogenización y lombrifiltro. La Tabla abajo muestra la caracterización fisicoquímica del afluente a tratar. De acuerdo a lo que se evidencia en la tabla se puede determinar que el pH (6,01) está dentro de los rangos de neutralidad. No se utilizará ningún producto químico natural o sintético para la regulación del pH. El titular informa que la recarga del camión (capacidad máxima 3m3), dispondrá 375 litros por cada estanque diariamente, hasta alcanzar los 9 m3 por cada estanque, es decir, en 24 días cada estanque estará con su capacidad máxima. No obstante, habrá un periodo de 15 días, en donde cada estanque tendrá un volumen aproximado de 5 m3, ingresando diariamente al estanque de

	homogeneización 3 m3. El interior de los digestores habrá 0.5 m3 de aserrín más 0.5 m3 de mineral de zeolita, como sustratos sólidos de base, cuyo objetivo es disgregar en forma aerobia los aceites-grasas y restos de alimentos de las aguas residuales. Considerando lo anterior quedarán disponibles 9m3 que serán depositados por el camión que dispone la empresa, este se cargara hasta completar los 9 m3, para posterior a esto quedar el tiempo que se necesita para que las grasas se transformen en lipasas y así poder pasar el líquido a los siguientes procesos de depuración (homogeneizador y posteriormente al lombrifiltro). Características del Biodigestor: Material: Polietileno reforzado Volumen digestor: 10 m3 Volumen útil: 9 m3 Aserrín: 0.5 m3 Zeolita: 0.5 m3 Biocatalizadores: Bacterias, hongos y protozoos (Lipasas).
Homogenización	Una vez tratado el efluente en los biodigestores, un volumen diario de 3 m3 ingresará al estanque de homogeneización. La función del homogeneizador es lograr la oxigenación y la obtención de un efluente uniforme y constante en temperatura, oxígeno y densidad para su posterior ingreso al sistema lombrifiltro. Al interior del estanque se instalará un sistema de difusores de burbuja fina que será alimentado por un equipo soplador de tornillo rotativo con perfil tipo SIGMA. La velocidad de flujo del biodigestor al homogeneizador estará dada por la velocidad de la bomba, para este caso se ha considerado el uso de una “electrobomba sumergible con triturador TR 1,5” marca pedrollo o equivalente técnico, la cual es de 12 m3/hr, es decir, en menos de una hora esta realizado el proceso de trasvasije al homogeneizador, luego este con bomba de igual característica hará su paso al lombrifiltro. Una vez que quede desocupado el Homogeneizador se procederá a realizar el trasvasije de un segundo biodigestor para, luego de homogenizar, el aplicar efluente sobre el lombrifiltro. El máximo flujo diario que recibirá el lombrifiltro será de 12,4 m3.
Tratamiento en el Lombrifiltro	El efluente proveniente del homogeneizador será enviado a través de la canalización en tuberías de PVC de alta resistencia al lecho superior del lombrifiltro a través de irrigación por goteo que permitirá aumentar el tiempo de permanencia sobre el primer lecho de los distintos estratos/capas del lombrifiltro. La capacidad máxima de tratamiento en el lombrifiltro es de 12 m3 diarios, no obstante, la entrada real diaria al lombrifiltro será de 3 m3 diarios. Aproximadamente se incorporarán 1.500.000 individuos considerando 20.000 individuos de Anélidos (lombrices) por m2 al lombrifiltro, que se encargarán de la ingesta y digestión de los macro y micronutrientes. En la subunidad del lombrifiltro del sistema de tratamientos se generan lodos estables que son utilizados como abono natural, es lo que se conoce como humus de lombriz de tierra, un excelente fertilizador natural que no genera

	lores y es inocuo para el medio ambiente o el suelo cuando se aplica, más bien, es un sustrato que mejora la calidad de los suelos a través de la fertilidad física del suelo, mejorando la estructura y textura de los mismos, lo cual se traduce en una mejor aireación y movilización del agua, incrementándose el intercambio de nutrientes. La formación de humus de lombriz de tierra se producirá entre los 4 a 6 meses posterior al recambio de aserrín que se realizará, el volumen a extraer en cada periodo de 6 meses es de 3 m3.
Tratamiento en el Humedal subsuperficial de flujo horizontal	Una vez que el efluente es tratado por el lombrifiltro, ingresará diariamente un volumen de 3 m3 de las aguas residuales por gravedad a una nueva unidad de tratamiento denominada humedal subsuperficial de flujo horizontal. En planta el humedal subsuperficial de flujo horizontal mide 10 m de largo por 2 de ancho. Será construido sobre una base de hormigón de 10 cm de espesor, altura lámina de agua 0.4 m y plantado con <i>Phragmites australis</i> (Phr) y <i>Schoenoplectus californicus</i> (Sch) Con una densidad de 6 plantas por cada 1m2, sobre un lecho de grava (diámetro 1,5 - 3 cm). El flujo del agua residual atravesará lateralmente a unos 15 cm por debajo de la superficie a través de un sustrato gravoso y poroso con un soporte microbiano que tendrá como función realizar el proceso de biodegradación de las aguas residuales. El humedal tendrá una pendiente entre 10° y 15°. El medio de soporte tendrá 200 mm de diámetro en la zona de entrada para proporcionar una buena distribución del agua a lo largo de la zona de entrada y buena colección de agua a lo largo de la zona de salida, además para evitar la colmatación u obstrucción por sólidos. Para la zona intermedia el tamaño del medio de soporte será entre 100 y 200 mm (conductividad hidráulica de 40 cm/s ver; porosidad 40 - 80%) y profundidad mínima de 150 mm. La capacidad de tratamiento del sistema humedal subsuperficial de este proyecto tendrá una carga hidráulica de 50 mm/día. Considerando un área superficial de 20 m2, con una altura laminar de agua de 0,4 m, tendrá una capacidad máxima de ingresar 8 m3 de aguas residuales diarias. El humedal superficial construido tendrá una capacidad de diseño máxima de 780 m3 (en un periodo de llenado de 11 meses, si se ingresan diariamente 3 m3 de aguas residuales tratadas).
Recepción y tratamiento final en Humedal superficial (laguna)	Finalizando el proceso de tratamiento se ubica la laguna que recibe los fluidos ya tratados y filtrados de las etapas anteriores. En particular recibirá las aguas residuales que fueron previamente sometidas al humedal subsuperficial de flujo horizontal con escasos a nulos sólidos en suspensión, produciéndose la descomposición de los remanentes de materia orgánica que no fueron reducidos en la etapa anterior, a través de bacterias aeróbicas que consumen el oxígeno producido fotosintéticamente por las algas y también por la circulación del viento. El humedal contará con la integración de plantas acuáticas flotantes y sumergidas que permitirán captar, almacenar, consumir y degradar aquellos residuos y nutrientes que pudiesen quedar de los tratamientos anteriores a subproductos que serán reciclados en él naturalmente por los ciclos biogeoquímicos. El humedal contará con un sistema de aireación a través de un sistema mecánico de baja velocidad compuesto por un agitador, que permitirá una oxigenación constante, para que la demanda de oxígeno este en equilibrio en el sistema y evitar el proceso de eutroficación. Este humedal permitirá ser reservorio y de desarrollo para la vida acuática, además el agua acopiada servirá de humectación e hidratación para el lombrifiltro en periodos estivales y además la humectación en el área del emplazamiento del proyecto. La superficie total de la laguna es de 280 m2 y el volumen total útil de 650 m3.

	En cuanto a las aguas lluvia que escurren por la ladera, estas no pueden ingresar a la laguna ya que esta se sobresale 50 cm del nivel de terreno como se muestra en la figura 4.5. del informe técnico que acompaña la DIA. El resto de las aguas lluvias que caen directamente están contempladas en los cálculos y balances de masas.
Humectación	Los fluidos tratados en las diferentes etapas del proceso, alcanzan estándares eficientes, permitiendo que el fluido que llega a la laguna sea cristalino y sin contaminación cumpliendo la norma NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática. Esto se debe a que ha pasado tanto por el biodigestor, como por el lombrifiltro y el humedal horizontal que también cumple funciones de filtro dadas sus dimensiones. La humectación propiamente tal debería iniciarse en el mes número 12, contado a partir de la puesta en marcha del sistema de tratamiento. Esta se efectuará en los caminos internos del predio que tienen una superficie de 1278 m². En un comienzo solo será necesario humectar una pequeña parte de los caminos, pero a medida que aumente el volumen tratado la humectación irá utilizando el resto de los caminos internos del terreno hasta alcanzar una superficie de 1127 m² que equivale a un 28% de la superficie del predio. El proceso de humectación se realiza por aspersión lo que distribuye homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permitirá que el fluido no infiltre en el terreno sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.
Mantenimiento cada 6 meses	El titular indica que una vez al año se realizará una mantención de las subunidades del sistema de tratamiento, es decir: se detendrá el funcionamiento de las subunidades, y se realizará primeramente una inspección visual de todas las subunidades con sus respectivas conexiones, para controlar fugas o fatiga de materiales. En el caso de los estanques biodigestores, se revisará y limpiará la red de conexiones que unen al sistema de homogenización y lombrifiltro, se realizará un lavado de las tuberías a través de la impulsión con presión de agua, estas aguas serán acopiadas en el sistema de lombrifiltro, para que sean tratadas. Para el lombrifiltro, se removerán los tubos que estarán verticales en el sistema (ventilación natural) y se despejarán en caso de que estuviesen obstruidos por aserrín o algún sustrato inerte. Para el humedal subsuperficial de flujo horizontal, se realizarán podas a las macrófitas presentes. El humedal superficial construido, tendrá como mantención la limpieza de las orillas. No se prevé la pérdida de eficiencia, ya que cada 6 meses, se realizará la extracción de sustratos en el estanque de biodigestores como material de fatiga y se habilitará un sustrato de aserrín nuevo. Similar es lo que ocurrirá para el sistema del lombrifiltro a través de la extracción del humus de lombriz de tierra y la incorporación de nuevo sustrato de aserrín.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos	
Nombre	Descripción
Energía eléctrica	El titular informa que existe un inmueble en el área del emplazamiento del proyecto que actualmente es utilizado con casa de agrado regularmente, este inmueble cuenta con energía eléctrica regularizada, la que será utilizada para el proyecto.
Agua	El titular informa que existe un inmueble en el área del emplazamiento

	del proyecto que actualmente es utilizado con casa de agrado regularmente, este inmueble cuenta con sistema de agua potable y alcantarillado.
Aserrín	El titular informa que el material que se utilizará en las subunidades del sistema de tratamiento corresponde a aserrín de pino. Los volúmenes a utilizar en las subunidades son los siguientes: Estanques biodigestores: En cada estanque se adicionarán 0,5 m3. En total son 8 estanques biodigestores, por lo tanto, el total de aserrín corresponderá a 4 m3. Lombrifiltro: la cantidad de aserrín que se utilizará en esta subunidad corresponde a 54 m3. El total de aserrín de pino utilizado en el sistema de tratamiento corresponde a 58 m3.
Zeolita	El total de zeolita utilizada para los estanques corresponderá a 4 m3, que se dividirán en 0,5 m3 por cada contenedor de un total de 8 estanques. El lombrifiltro poseerá 15 m3. Sustrato que permitirá la retención por más tiempo de los macro y micronutrientes de las aguas residuales, permitiendo una mayor depuración.
Arena	La arena será utilizada bajo los estanques biodigestores con la función de “colchón” para evitar alguna deformación del estanque y de filtro. Se utilizará 2 m3
Grava	La grava será habilitada en el lombrifiltro siendo una de las ultimas capas. Se utilizará 31 m3.
Anélidos (lombrices)	Aproximadamente se incorporarán 1.500.000 individuos considerando 20.000 individuos de Anélidos (lombrices) por m2 al lombrifiltro.
Bolones	Los bolones serán utilizados en la última capa desde la superficie del lombrifiltro. Se utilizará 40 m3.
Macrófitas	100 ejemplares. Se utilizarán 6 a 8 macrófitas por m2 en el humedal subsuperficial de flujo horizontal.

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	Descripción
<u>Zeolita Residual</u>	Las zeolitas son minerales aluminosilicatos microporosos. Destacan por su capacidad de hidratarse y deshidratarse en forma reversible y por su importancia en soluciones de purificación de aguas y suelos intervenidos. La dureza de la zeolita se encuentra en la escala de Mohs entre 3.5 - 4.0 (considerando al diamante con una dureza de 10) y su resistencia a la trituración es de 176 kg/m3. Estas características permiten que las zeolitas sean rocas blandas, con un alto contenido de calcio, pudiendo perder entre un 20 a 30% de su volumen total cuando son utilizadas en sistemas de tratamientos y/o lavados de purificación. En cada biodigestor se encontrará un volumen de 0,5 m3 de zeolita, esto, multiplicado por los 8 biodigestores, será un total de 4 m3. El 25% de pérdida de zeolita por la desintegración y resistencia de trituración, da como resultado una pérdida de 1 m3, por lo tanto, solo se dispondrá cada 6 meses un volumen de 3 m3. Según lo indicado por el titular será retirada y llevada a relleno sanitario. A mediano y largo plazo, para esta zeolita, se buscará la obtención de un subproducto a través de prototipos y validación técnica usando biotecnología ambiental (mezcla de humus de lombriz de tierra/zeolita).
<u>Humus de lombriz</u>	En la subunidad del lombrifiltro del sistema de tratamiento se generan lodos estables que son utilizados como abono natural, es lo que se conoce como humus de lombriz de tierra, un fertilizador natural que no genera

olores y es inocuo para el medio ambiente o el suelo cuando se aplica, más bien, es un sustrato que mejora la calidad de los suelos a través de la fertilidad física del suelo, mejorando la estructura y textura de los mismos, lo cual se traduce en una mejor aireación y movilización del agua, incrementándose el intercambio de nutrientes.

El humus de lombriz de tierra no genera olores molestos o malos, por lo tanto, no habrá presencia de vectores como roedores y moscas. Históricamente se ha evidenciado y reconocido científicamente que este sustrato, producto de las deyecciones de las lombrices de tierra por la ingesta y digestión de materia orgánica (restos orgánicos, aguas grasas, estiércoles entre otros) generan un sustrato con olores a tierra vegetal. Las lombrices de tierra están constituidas por un sistema gastrointestinal único dentro del reino animalia, ya que es capaz de transformar material orgánico en sustratos naturales y orgánicos ricos en macro y micronutrientes.

El humus de lombriz de tierra o vermicompost es rico en diversidad y actividad microbiana (Subler, 1998), contiene enzimas como proteasas, amilasas, lipasa, celulasa y quitinasa que continúan desintegrando la materia orgánica incluso después de haber sido expulsadas. Los análisis químicos reportados por investigaciones científicas indican que se duplica el magnesio disponible, 5 veces el nitrógeno disponible, 7 veces el fósforo disponible y 11 veces el potasio disponible en comparación con el suelo circundante (Bridgens, 1981). El vermicompost se considera un producto excelente ya que es homogéneo, tiene un nivel reducido de contaminantes y tiende a contener más nutrientes durante un período más largo sin afectar el medio ambiente (Ndegwa, 2001).

Se identifica la calidad del olor de humus de tierra de lombriz según la Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA, 2017 en las ruedas de descriptores de olores de carácter general relacionadas con el compostaje y aguas servidas a notas de olor a tierra (moho, tierra y humus) relacionadas a las siguientes sustancias geosmina, 2-metilsoborneol, 2,3-dietilpirazina, 2,4,6, tricloroanizol y 2-etil-1-hexanol.

El humus de lombriz de tierra generado en la subunidad del lombrifiltro se almacenará en la bodega del proyecto.

En la etapa de operación, cada 6 meses se extraerá humus de lombriz de tierra, el volumen a extraer en cada periodo corresponderá a 2.4 m³, es decir en un año, se obtendrá 4.8 m³ de humus de lombriz de tierra Este abono natural se utilizará en la misma área del emplazamiento del Proyecto para su ornamentación, posteriormente después de 2 años el producto se validará técnicamente y se certificará para su comercialización o entrega a algún proveedor.

4.7.4. Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Tabla 4.7.4 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	Descripción
Agua	El titular informa que existe un inmueble en el área del emplazamiento del proyecto que actualmente es utilizado con casa de agrado regularmente, este inmueble cuenta con sistema de agua potable y alcantarillado. El agua a utilizar en el proyecto será en el periodo de prueba y marcha blanca de la planta de tratamiento, es decir, se utilizará para llenar el 2% del humedal superficial construido en un tramo del humedal para que se inicie el periodo de colonización de microorganismos facultativos y la incorporación de plantas acuáticas sumergidas y flotantes. Se dispondrá de agua potable particular en el inmueble para el uso de los trabajadores del proyecto y se habilitarán nuevos servicios sanitarios y duchas, que se encontrarán aledañas a la bodega de materiales, herramientas y maquinarias. Para ello se presentaron en el capítulo 3 de la DIA los antecedentes técnicos para la obtención del Permiso Ambiental Sectorial N°138.

4.7.5. Emisiones y efluentes

4.7.5.1. Emisiones a la atmósfera:

Tabla 4.7.5.1 Emisiones a la atmósfera

Nombre	Descripción																																			
Material particulado y gases	El Proyecto en su etapa de operación, no considera la generación de emisión directa de contaminantes atmosféricos. Sin embargo, de forma indirecta se considera las actividades de transporte del afluente desde los locales de servicios de comidas hasta la planta de tratamiento. Por lo tanto, el tránsito del camión mediano de la empresa se realizará en caminos pavimentados y no pavimentados (éste último, es un tramo de 800 metros a la llegada al área del Proyecto) que transportará diariamente desde un local de servicio de comida hasta el área del emplazamiento del proyecto. El detalle de la estimación y cálculo de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo N de la Adenda de la DIA. Las siguientes tablas indican la sumatoria de emisiones atmosféricas estimadas para la fase de operación del proyecto Emisiones etapa de Operación en camino pavimentado para camión liviano tipo III <table><tr><th>Actividad</th><th>Fe</th><th>Na</th><th>Ea</th><th>E(ton/año)</th></tr><tr><td rowspan="4">Transporte de aguas residuales al área del emplazamiento del Proyecto</td><td>Mp= 0.0822</td><td rowspan="4">19200</td><td rowspan="4">70</td><td>0.00047</td></tr><tr><td>CO= 0.710</td><td>0.0040</td></tr><tr><td>HC= 0.420</td><td>0.00241</td></tr><tr><td>NO_x= 3.392</td><td>0.01953</td></tr></table> Emisiones etapa de Operación en camino no pavimentado para camión liviano tipo III <table><tr><th>Actividad</th><th>Fe</th><th>Na</th><th>Ea</th><th>E(ton/año)</th></tr><tr><td>Transporte de aguas residuales al área del</td><td>Mp= 0.147</td><td>240</td><td>60</td><td>0.000014</td></tr></table> <table><tr><td rowspan="3">emplazamiento del Proyecto</td><td>CO= 1.26</td><td rowspan="3"></td><td rowspan="3"></td><td>0.00012</td></tr><tr><td>HC= 0.868</td><td>0.000083</td></tr><tr><td>NO_x= 1.623</td><td>0.000155</td></tr></table>	Actividad	Fe	Na	Ea	E(ton/año)	Transporte de aguas residuales al área del emplazamiento del Proyecto	Mp= 0.0822	19200	70	0.00047	CO= 0.710	0.0040	HC= 0.420	0.00241	NO _x = 3.392	0.01953	Actividad	Fe	Na	Ea	E(ton/año)	Transporte de aguas residuales al área del	Mp= 0.147	240	60	0.000014	emplazamiento del Proyecto	CO= 1.26			0.00012	HC= 0.868	0.000083	NO _x = 1.623	0.000155
	Actividad	Fe	Na	Ea	E(ton/año)																															
	Transporte de aguas residuales al área del emplazamiento del Proyecto	Mp= 0.0822	19200	70	0.00047																															
		CO= 0.710			0.0040																															
HC= 0.420		0.00241																																		
NO _x = 3.392		0.01953																																		
Actividad	Fe	Na	Ea	E(ton/año)																																
Transporte de aguas residuales al área del	Mp= 0.147	240	60	0.000014																																
emplazamiento del Proyecto	CO= 1.26			0.00012																																
	HC= 0.868			0.000083																																
	NO _x = 1.623			0.000155																																
Emanación de Olores	Para realizar la estimación de las emisiones de olores del proyecto se utilizó como metodología, factores de emisión de literatura (F.E.). El detalle de la estimación y modelación de olores de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo E de la Adenda de la DIA. En la siguiente tabla se presenta la emisión de olores para las unidades críticas del proyecto. El F.E. se mide en unidades de olor por unidad de tiempo y por unidad de superficie (uo/s/m2). Cabe destacar que los factores de emisión utilizados son específicamente para plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando un peor escenario. <table><tr><th>Unidad</th><th>FE (uo/s- m2)</th><th>Emission (uo/s)</th></tr><tr><td>biodigestor</td><td>9.5</td><td>380</td></tr></table>	Unidad	FE (uo/s- m2)	Emission (uo/s)	biodigestor	9.5	380																													
Unidad	FE (uo/s- m2)	Emission (uo/s)																																		
biodigestor	9.5	380																																		

		homogeneizador	5	25

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción																																																																																																
Residuos líquidos domésticos	La fase de operación sólo contará con un máximo de 5 personas en forma permanente. El proyecto utilizará un tratamiento simple, basado en una fosa séptica, cuyas aguas tratadas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. En Anexo B de la adenda complementaria se presentan los antecedentes técnicos del sistema de agua potable y alcantarillado del proyecto.																																																																																																
Residuos líquidos industriales	En anexo A de la adenda 1 se presenta el documento “Caracterización de Ril y balance de masas de los sistemas de tratamiento” el que da cuenta de los resultados esperados del tratamiento de los residuos líquidos. Se adjunta en el Anexo J del mismo, el informe del ensayo del laboratorio que se realizó para caracterizar el RIL tratado. <u>Caracterización fisicoquímica y eficiencias de eliminación</u> La tabla siguiente presenta las eficiencias de eliminación finales de los sistemas de pretratamiento y lombrifiltro en conjunto. De acuerdo a lo que se evidencia, se puede determinar que ambos sistemas presentaron similares eficiencias de eliminación para materia orgánica con variaciones de 4% para DQO, 21% para DBO5 y 25% para ST. <table><tr><th colspan="8">Eficiencia eliminación (%)</th></tr><tr><th colspan="2">Parámetros</th><th colspan="2">Muestras</th><th colspan="2">Promedio</th><th colspan="2">DS</th></tr><tr><th colspan="2"></th><th>1</th><th>2</th><th colspan="2"></th><th colspan="2"></th></tr><tr><td rowspan="5">SISTEMA (ASERRIN)</td><td>DQO (t)</td><td>89,20</td><td>-</td><td>88,66</td><td>88,93</td><td>±</td><td>0,38</td></tr><tr><td>DBO5 (t)</td><td>94,77</td><td>-</td><td>95,10</td><td>94,93</td><td>±</td><td>0,23</td></tr><tr><td>NT</td><td>54,12</td><td>-</td><td>55,29</td><td>54,71</td><td>±</td><td>0,83</td></tr><tr><td>PT</td><td>82,63</td><td>-</td><td>82,63</td><td>82,63</td><td>±</td><td>0,00</td></tr><tr><td>ST</td><td>68,18</td><td>-</td><td>69,95</td><td>69,07</td><td>±</td><td>1,25</td></tr><tr><td rowspan="5">SISTEMA (ZEOLITA)</td><td>DQO (t)</td><td>86,04</td><td>-</td><td>84,74</td><td>85,39</td><td>±</td><td>0,92</td></tr><tr><td>DBO5 (t)</td><td>89,08</td><td>-</td><td>89,50</td><td>89,29</td><td>±</td><td>0,30</td></tr><tr><td>NT</td><td>74,12</td><td>-</td><td>75,29</td><td>74,71</td><td>±</td><td>0,83</td></tr><tr><td>PT</td><td>92,59</td><td>-</td><td>92,78</td><td>92,68</td><td>±</td><td>0,14</td></tr><tr><td>ST</td><td>68,81</td><td>-</td><td>34,53</td><td>51,67</td><td>±</td><td>24,24</td></tr></table> Los nutrientes presentaron mayores eficiencias para el sistema con zeolita (75% NT y 93% PT), respecto al sistema aserrín (55% NT y 83% PT). Lo anterior, se explica, debido a la mayor	Eficiencia eliminación (%)								Parámetros		Muestras		Promedio		DS				1	2					SISTEMA (ASERRIN)	DQO (t)	89,20	-	88,66	88,93	±	0,38	DBO5 (t)	94,77	-	95,10	94,93	±	0,23	NT	54,12	-	55,29	54,71	±	0,83	PT	82,63	-	82,63	82,63	±	0,00	ST	68,18	-	69,95	69,07	±	1,25	SISTEMA (ZEOLITA)	DQO (t)	86,04	-	84,74	85,39	±	0,92	DBO5 (t)	89,08	-	89,50	89,29	±	0,30	NT	74,12	-	75,29	74,71	±	0,83	PT	92,59	-	92,78	92,68	±	0,14	ST	68,81	-	34,53	51,67	±	24,24
Eficiencia eliminación (%)																																																																																																	
Parámetros		Muestras		Promedio		DS																																																																																											
		1	2																																																																																														
SISTEMA (ASERRIN)	DQO (t)	89,20	-	88,66	88,93	±	0,38																																																																																										
	DBO5 (t)	94,77	-	95,10	94,93	±	0,23																																																																																										
	NT	54,12	-	55,29	54,71	±	0,83																																																																																										
	PT	82,63	-	82,63	82,63	±	0,00																																																																																										
	ST	68,18	-	69,95	69,07	±	1,25																																																																																										
SISTEMA (ZEOLITA)	DQO (t)	86,04	-	84,74	85,39	±	0,92																																																																																										
	DBO5 (t)	89,08	-	89,50	89,29	±	0,30																																																																																										
	NT	74,12	-	75,29	74,71	±	0,83																																																																																										
	PT	92,59	-	92,78	92,68	±	0,14																																																																																										
	ST	68,81	-	34,53	51,67	±	24,24																																																																																										

capacidad de retención de nutrientes de la zeolita.

A continuación, se informan algunos resultados obtenidos en el prototipo, es decir, la evaluación y comparación de los parámetros físico químicos de una muestra de residuo industrial líquido con otra muestra de residuo industrial líquido tratado por el sistema de tratamientos confeccionado en el prototipo, que cuenta con un estanque biodigestor, homogeneizador, lombrifiltro, humedal subsuperficial de flujo horizontal.

De acuerdo al análisis de las muestras:

- a) Muestra de Residuo líquido industrial proveniente de los locales de servicios de comidas y
- b) Muestra de residuo líquido industrial tratado por el prototipo

Estas muestras fueron analizadas en el laboratorio de química acreditado del Centro Eula de la Facultad de Ciencias Ambientales de la Universidad de Concepción en noviembre del 2017.

Tabla caracterización fisicoquímica del afluente a tratar y efluente tratado
Informe N° 1387/2017

ANÁLISIS Y MÉTODOS ANALÍTICOS CENTRO EULA – Chile. Acreditado INN LE-239

Hidrocarburos Volátiles : NCh 2313/7 Of 97. Parte B.

Parámetros en RIL (2)	Unidad	RIL Crudo Cámara	RIL Tratado	Fecha (3)
Alcalinidad	mg CaCO ₃ /l	123,0	132,0	29-11-17
Color Aparente	Pt/Co	6552	351	30-11-17
Color Verdadero	Pt/Co	171	17	30-11-17
DBO ₅	mgO ₂ /l	624,2	13,4	29-11-17
DQO	mgO ₂ /l	2480	117	01-12-17
Fósforo Total	mg/l	4,743	1,007	01-12-17
Grasas y Aceites	mg/l	< 2,0	< 2,0	29-11-17
Hidrocarburos Totales	mg/l	<10,0	<10,0	29-11-17
Nitrógeno Total	mg/l	45,41	2,50	29-11-17
Oxígeno Disuelto	mgO ₂ /l	2,70	2,98	29-11-17
pH		(5)	(5)	29-11-17
Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales	-	(6)	(6)	-
Sólidos Sedimentables	ml/l/h	11,0	<0,1	29-11-17
Turbidez	NTU	786	19	30-11-17

Nota:

(2) Preservación y envases proporcionado por el Laboratorio de Ensayo EULA-Chile.

(3) Fecha corresponde a inicio de la realización del análisis.

(5) Parámetro medido en el laboratorio valor indicado en forma referencial, debido a que este análisis debe medirse in situ.

El valor medido en esta muestra corresponde a: RIL Crudo Cámara pH: 5,17 (25°C) y RIL Tratado pH: 6,82 (25°C).

(6) No se detecta.

Firmado digitalmente por

Se requerirá un proceso de oxigenación en el estanque de homogenización para subir los niveles de oxígeno disuelto, que tiene como objetivo y función mantener las aguas residuales mezcladas uniformemente y con una capacidad de oxígeno disuelto sobre 10 a 15 mg/L, ya que posterior a este tratamiento, ingresará al sistema de lombrifiltro. Para esto se utilizará el modelo SCL R20 bomba sumergible tipo Regenerative Blowers- Vaccum (2900 a 3500 rpm).

El monitoreo del RIL tratado al final del proceso en la laguna, considerando al menos los parámetros mostrados en la tabla anterior, se realizará cada 6 meses.

Se obtendrá un efluente final que cumplirá al menos con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

Nombre	Descripción																																		
Ruido	La maquinaria asociada al funcionamiento de la planta se basa en sistemas biológicos y uso de bombas sumergibles ubicada al interior de un estanque homogeneizador, el cual es cerrado con tapas herméticas. La principal fuente de ruido identificada para la fase de operación corresponde a la descarga de aguas residuales desde el camión colector a las unidades de tratamiento, asociada a una bomba de impulsión de agua de 20 HP con una potencia nominal de 7,5 Kw, que de acuerdo a la norma británica BS5228 genera un nivel de potencia acústica de 100 dB(A). El nivel de potencia acústica considerado para esta fuente emisora de ruido se presenta en la tabla siguiente: <table><tr><th colspan="9">Camión con Bomba de Agua de 7,5 Kw</th></tr><tr><th rowspan="2">Fuente de Ruido</th><th colspan="7">Nivel de Potencia Sonora en Bandas de Octava dB(A)</th><th rowspan="2">Lw dB(A)</th></tr><tr><th>63Hz</th><th>125Hz</th><th>250Hz</th><th>500Hz</th><th>1KHz</th><th>2KHz</th><th>4KHz</th></tr><tr><td>Bomba de agua – 20 HP</td><td>85</td><td>90</td><td>96</td><td>95</td><td>92</td><td>89</td><td>87</td><td>100</td></tr></table> En el Anexo 3 se presentan el estudio acústico. De acuerdo a la modelación realizada, el proyecto cumple con lo establecido en el D.S N° 38/2011, más detalle en Anexo 3 de la DIA “Estudio Acústico”.	Camión con Bomba de Agua de 7,5 Kw									Fuente de Ruido	Nivel de Potencia Sonora en Bandas de Octava dB(A)							Lw dB(A)	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz	Bomba de agua – 20 HP	85	90	96	95	92	89	87	100
Camión con Bomba de Agua de 7,5 Kw																																			
Fuente de Ruido	Nivel de Potencia Sonora en Bandas de Octava dB(A)							Lw dB(A)																											
	63Hz	125Hz	250Hz	500Hz	1KHz	2KHz	4KHz																												
Bomba de agua – 20 HP	85	90	96	95	92	89	87	100																											

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Otras emisiones	Durante la fase de operación no se generarán otras emisiones distintas a las señaladas en las tablas anteriores.

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios	Dado que el número de trabajadores en la planta será de 5 personas, se estima que se producirán en total 2,5 kg/día, considerando una tasa de 0,5 kg/día de residuos por trabajador. Los residuos domiciliarios serán acumulados en basureros rotulados de PVC de 360 L con tapas y ruedas. Los residuos corresponden principalmente a papeles, envoltorios plásticos de alimentos y botellas plásticas. Los residuos serán almacenados temporalmente en un sector especialmente habilitado, donde serán dispuestos en tambores claramente identificados (basureros) y serán trasladados a puntos de recolección municipal más cercanos a la zona de emplazamiento del proyecto.
Residuos industriales no peligrosos	Los residuos sólidos que se generarán en la etapa de operación corresponderán a los productos del sistema de tratamiento descritos anteriormente. Cada 6 meses un volumen de 3 m3 de zeolita y 2.4 m3 de humus de lombriz.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
	Durante la fase de operación no se generarán residuos peligrosos.

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

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

Nombre	Descripción
	El funcionamiento del proyecto no requerirá la utilización de productos químicos especiales u otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente.

4.8. Fase de cierre

La vida útil del proyecto se estima en 35 años. Esto se logra mediante la continua mantención de los equipos, que garantizan su funcionamiento durante el periodo indicado, de acuerdo con el plan de mantención y a la incorporación de innovaciones tecnológicas.

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes, obras y acciones

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras

Nombre
Se considera una vida útil de la planta de tratamiento de 30 años. No se proyecta una etapa de cierre o abandono del Proyecto. Se desarrollará una política de mejora continua de los procesos y de las instalaciones durante en el transcurso de los años, para optimizar la eficiencia del sistema de tratamiento y la disposición final del efluente tratado.

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones

En caso de existir la necesidad de cierre del proyecto se realizará lo siguiente: 1.- Un mes antes del cierre de la planta de tratamiento, se finalizará la recepción del efluente de los locales de servicios de comidas y el transporte al área del emplazamiento del proyecto. 2.- Para el pretratamiento-biodigestores, se extraerán los sustratos (aserrín y zeolita), 4.8 m3 totales del aserrín de los biodigestores y se llevarán al lombrifiltro, para que sea asimilado por las lombrices de tierra en un periodo de 3 meses, para la zeolita se extraerá similar volumen y se lavará, secará y será utilizada como relleno y ornamento. Los estanques serán lavados, secados y transportados para su reutilización o serán vendidos como material de reciclaje. Similar para el estanque de homogenización. En los espacios respectivos de cada estanque se nivelará el suelo a la superficie existente con los sustratos (grava y bolones) del lombrifiltro. Dentro de tres meses se hará la desmantelación del lombrifiltro, para ello, se realizará la extracción total del subproducto humus de lombriz de tierra, aproximadamente unos 50 m3 total del lombrifiltro, que será empaquetado y guardado para su posterior comercialización. Se extraerán las capas de grava y bolones y se dejarán como relleno para los espacios que dejaron los biodigestores. La malla Rachel se dispondrá para que un camión recolector autorizado lo traslade relleno sanitario. El perímetro del lombrifiltro será sanitizado y se sellará con hormigón al nivel de la superficie del suelo. Para el caso del humedal subsuperficial de flujo horizontal se desmantelará, primero las macrófitas de las especies <i>Phragmites australis</i> y <i>Schoenoplectus californicus</i> y serán reubicadas en el área emplazamiento del proyecto con fines ornamentales, el material del sustrato (bolones, gravas y gravillas) quedarán bajo la

superficie. Será sellado con el mismo suelo del área del emplazamiento del proyecto. El humedal superficial construido permanecerá como un hábitat para el desarrollo de vida acuática, y se alimentará de las aguas lluvias, solo se sellará el sector de la entrada del efluente.

Para el traslado de los biodigestores se contratará un servicio que los desentierre y los traslade a su destino final.

La extracción del humus de tierra de lombriz, grava, zeolita y bolones en el lombrifiltro, se realizará con una pala mecánica, lo mismo para el desmaleamiento del humedal subsuperficial de flujo horizontal. Si la fase de cierre se hace efectiva, se realizará en los meses de junio-julio, para evitar la suspensión de polvo en el transporte y en la nivelación del suelo.

En la fase de cierre, no necesita la restauración de la flora asociada a su hábitat o paisaje, puesto que se encuentra inmersa en plantaciones de pinos y eucaliptus. El trabajo de la desmaleación será supervisado por un técnico que estará contratado por la empresa para su efectiva realización y buen acondicionamiento del lugar de dicho Proyecto

El cierre de las instalaciones considera el desmantelamiento y aseguramiento de la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población		
Aumento en los niveles de Ruido		
Impacto ambiental no significativo		Se genera en fase de construcción, operación y cierre. Las fuentes de ruido corresponden a las máquinas y herramientas involucradas en las actividades propias de esta fase. De acuerdo al Estudio Acústico (Anexo 3 de la DIA) las emisiones de ruido del proyecto modeladas en los receptores discretos cercanos estarán en conformidad con el D.S. N°38/11 MMA.
Parte, obra o acción que lo genera		Tránsito de vehículos, camiones, maquinaria pesada en las siguientes actividades: Nivelación del suelo y movimiento de tierra Instalación de unidades de pretratamiento (estanques PVC) Construcción sistema de lombrifiltro Construcción Humedal Subsuperficial de flujo horizontal Construcción Humedal superficial (laguna) Marcha blanca unidades de tratamiento Recepción de Efluente Homogenización Cierre de la planta de tratamiento Desmantelación Biodigestores Desmantelación estanque Homogenización Desmantelación del lombrifiltro Desmantelación humedal subsuperficial de flujo horizontal Desmantelación laguna (humedal superficial)
Fase en que se presenta		Construcción, Operación y Cierre
Aumento de concentración de contaminantes en el aire (material particulado y gases)		
Impacto ambiental no significativo		Durante la fase de construcción y abandono se emitirán emisiones atmosféricas principalmente por la combustión de maquinaria y también por el tránsito y combustión de vehículos livianos y pesados, y las emisiones por movimiento de tierra. Se contempla la generación de emisiones a la atmósfera, las cuales serán de carácter temporal, ya que solo se prolongarán mientras se ejecute la fase de construcción del proyecto. Estas emisiones corresponderán

	principalmente a material particulado y gases de combustión interna generados debido a la operación de vehículos y maquinarias dentro y fuera de la zona de emplazamiento del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Tránsito de vehículos, camiones, maquinaria pesada en las siguientes actividades: Nivelación del suelo y movimiento de tierra Instalación de unidades de pretratamiento (estanques PVC) Construcción sistema de lombrifiltro Construcción Humedal Subsuperficial de flujo horizontal Construcción Humedal superficial (laguna) Desmantelación Biodigestores Desmantelación estanque Homogenización Desmantelación del lombrifiltro Desmantelación humedal subsuperficial de flujo horizontal Desmantelación laguna (humedal superficial)
Fase en que se presenta	Construcción y Cierre
Alteración por olores molestos	
Impacto ambiental no significativo	La caída del ingreso del efluente desde el camión a los estanques biodigestores en el sistema de tratamiento podría generar episodios de Olor. El detalle de la estimación y modelación de olores de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo E de la Adenda de la DIA.
Parte, obra o acción que lo genera	Recepción de Efluente Biodigestión Homogenización
Fase en que se presenta	Operación
Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de Aguas Servidas	
Impacto ambiental no significativo	Se considera la generación de aguas servidas, durante todas las fases del proyecto. Trabajarán 5 personas en construcción y operación. Se utilizará un tratamiento simple, basado en una fosa séptica, cuyas aguas tratadas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Se solicitará autorización sanitaria para esta instalación, por lo que en esta tramitación se presentan los antecedentes ambientales para la obtención del PAS 138 (Antecedentes en Anexo A de la Adenda complementaria). Se proyecta la instalación de una Fosa Séptica prefabricada, que está confeccionada con polietileno alta densidad de 1200 litros.
Parte, obra o acción que lo genera	Servicios higiénicos (vestuarios, duchas y baños químicos).
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre
Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.	
Impacto ambiental no significativo	El proyecto no generará residuos sólidos cuya composición, peligrosidad, cantidad, frecuencia, duración y lugar de manejo sean un riesgo para la salud de la población. En la etapa de construcción, los residuos sólidos que se generen serán los propios de la actividad de construcción, esto es, residuos de construcción, residuos domésticos aproximadamente 100 kg/fase y no se generaran residuos peligrosos.
Parte, obra o acción que lo genera	Nivelación del suelo y movimiento de tierra Instalación de unidades de pretratamiento (estanques PVC) Construcción sistema de lombrifiltro Construcción Humedal Subsuperficial de flujo horizontal Construcción Humedal superficial (laguna)

	Marcha blanca unidades de tratamiento Recepción de Efluente Biodigestión Homogenización Tratamiento en lombrifiltro Tratamiento en humedal subsuperficial de flujo horizontal Tratamiento final en laguna (humedal superficial) Cierre de la planta de tratamiento Desmantelación Biodigestores Desmantelación estanque Homogenización Desmantelación del lombrifiltro Desmantelación humedal subsuperficial de flujo horizontal Desmantelación laguna (humedal superficial)
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo			
- Pérdida y/o degradación del suelo			
Impacto ambiental no significativo			Eventualmente, se podrían producir alteraciones menores e impactos no significativos del suelo en las áreas directas de intervención, relacionadas con su función ecosistémica, producto de la construcción de obras del Proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera			Fase de Construcción Acondicionamiento de terreno Movimientos de tierra Habilitación y mantenimiento de camino interno Montaje de estructuras Instalación de cableado Construcción de obras civiles
Fase en que se presenta			Construcción
- Alteración de la calidad del suelo por el manejo de Aguas Servidas			
Impacto ambiental no significativo			Eventualmente, se podrían producir alteraciones menores e impactos no significativos del suelo en las áreas directas de implementación de los drenes de infiltración de aguas servidas tratadas.
Parte, obra o acción que lo genera			Fosa séptica, cuyas aguas tratadas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración
Fase en que se presenta			Construcción, operación y Cierre

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
- Alteración de la calidad del agua subterránea por el manejo de Aguas Servidas	
Impacto ambiental no significativo	Eventualmente, se podrían producir alteraciones menores e impactos no significativos de aguas subterráneas en las áreas directas de implementación de los drenes de infiltración de aguas servidas tratadas.

Parte, obra o acción que lo genera	Fosa séptica, cuyas aguas tratadas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración
Fase en que se presenta	Construcción, operación y Cierre

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Aumento de concentración de contaminantes en el aire (material particulado y gases)	
Impacto ambiental no significativo	Las actividades relacionadas con emisiones atmosféricas corresponden fundamentalmente a acciones que forman parte de la fase de construcción, producto del tránsito de camiones y camionetas por caminos no pavimentados; operaciones de carga y descarga de materiales, excavaciones, movimientos de tierra y eventualmente la operación de grupo electrógeno, además del funcionamiento de la maquinaria que realizará estas labores.
Parte, obra o acción que lo genera	Nivelación del suelo y movimiento de tierra Instalación de unidades de pretratamiento (estanques PVC) Construcción sistema de lombrifiltro Construcción Humedal Subsuperficial de flujo horizontal Construcción Humedal superficial (laguna) Marcha blanca unidades de tratamiento Recepción de Efluente Biodigestión Homogenización Tratamiento en lombrifiltro Tratamiento en humedal subsuperficial de flujo horizontal Tratamiento final en laguna (humedal superficial) Cierre de la planta de tratamiento Desmantelación Biodigestores Desmantelación estanque Homogenización Desmantelación del lombrifiltro Desmantelación humedal subsuperficial de flujo horizontal Desmantelación laguna (humedal superficial)
Fase en que se presenta	Construcción, operación y cierre

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
- Pérdida y/o degradación de vegetación.	
Impacto ambiental no significativo.	La composición vegetal del área de influencia directa del proyecto, es producto del titular en el trabajo, ornato y embellecimiento de la parcela, esto es, limpieza de malezas y escombros, plantación de árboles y arbustos nativos e introducidos, áreas verdes de esparcimiento y recreación, y siembra de verduras y hortalizas para consumo propio, por lo cual, las especies que se encuentran son en su mayoría especies introducidas. El predio se encuentra rodeado de extensas superficies de la industria forestal con plantaciones de pino y eucalipto.
Parte, obra o acción que lo genera	Nivelación del suelo y movimiento de tierra Instalación de unidades de pretratamiento (estanques PVC) Construcción sistema de lombrifiltro

	Construcción Humedal Subsuperficial de flujo horizontal Construcción Humedal superficial (laguna)
Fase en que se presenta	Construcción

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
- Afectación de fauna	
Impacto ambiental no significativo	El predio se encuentra rodeado de extensas superficies de la industria forestal con plantaciones de pino y eucalipto Este ambiente es ocupado, principalmente por especies con amplia distribución, especialmente por las taxas de aves. En este sentido, resaltan la adaptación de aves silvestres y su capacidad de interacción positiva en ambientes altamente intervenidos o modificados artificialmente. De acuerdo al estudio Biótico presentado en el Anexo 11 de la presente declaración de impacto ambiental, presentó bajos índices de riqueza de especies de fauna. Esto es consecuencia directa del alto grado de perturbación antropogénica del área, y zonas aledañas extensas por plantaciones forestales, recientemente incendiadas.
Parte, obra o acción que lo genera	Nivelación del suelo y movimiento de tierra Instalación de unidades de pretratamiento (estanques PVC) Construcción sistema de lombrifiltro Construcción Humedal Subsuperficial de flujo horizontal Construcción Humedal superficial (laguna)
Fase en que se presenta	Construcción

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	
Impacto ambiental no significativo	Producto de la construcción, operación y cierre del proyecto, los habitantes del sector compartirán el camino de acceso con el proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Nivelación del suelo y movimiento de tierra Instalación de unidades de pretratamiento (estanques PVC) Construcción sistema de lombrifiltro Construcción Humedal Subsuperficial de flujo horizontal Construcción Humedal superficial (laguna) Cierre de la planta de tratamiento Desmantelación Biodigestores Desmantelación estanque Homogenización Desmantelación del lombrifiltro Desmantelación humedal subsuperficial de flujo horizontal Desmantelación laguna (humedal superficial)
Fase en que se presenta	Construcción y cierre

5.4. Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación

Tabla 5.4 Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación	
Afectación sobre Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación por emplazamiento del proyecto	
Impacto ambiental no significativo	El proyecto no se localiza próximo a población y áreas protegidas susceptibles de ser afectados.

Parte, obra o acción que lo genera	De acuerdo al emplazamiento del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre

5.5. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.5 Valor paisajístico y turístico	
Alteración al valor paisajístico y turístico existente en el área de influencia	
Impacto ambiental	Antropización del paisaje, debido a la instalación y presencia de la infraestructura asociada al Proyecto. No existen zonas de valor paisajístico en la zona de emplazamiento del proyecto, por lo tanto, de acuerdo a estos antecedentes, el proyecto no tendría efectos negativos sobre el desarrollo turístico de la zona.
Parte, obra o acción que lo genera	De acuerdo al emplazamiento del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción, Operación y Cierre

5.6. Patrimonio cultural

Tabla 5.5 Patrimonio Cultural	
Alteración del patrimonio arqueológico	
Impacto ambiental no significativo	En la prospección arqueológica realizada al interior del área de intervención del Proyecto no se registraron restos culturales de carácter prehispánico y/o histórico, por lo cual durante los trabajos no debiesen producir alteración del Patrimonio Cultural. En Anexo 12 de la DIA se presentó informe elaborado por arqueólogo.
Parte, obra o acción que lo genera	De acuerdo al emplazamiento del proyecto
Fase en que se presenta	Construcción

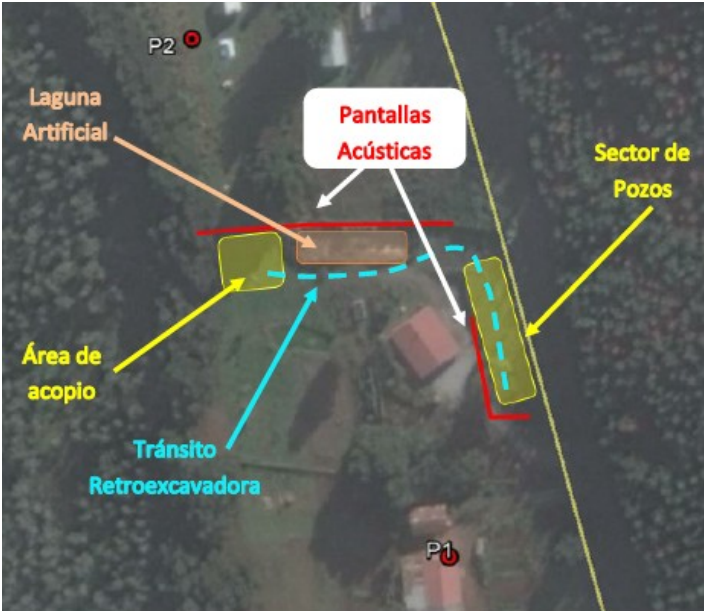
6. ANTECEDENTES QUE JUSTIFIQUEN QUE EL PROYECTO O ACTIVIDAD NO REQUIERE DE LA PRESENTACIÓN DE UN ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

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

Tabla 6.1 Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos	
Impacto ambiental	Aumento en los niveles de Ruido Aumento de concentración de contaminantes en el aire (material particulado y gases) Alteración por olores molestos Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de Aguas Servidas Exposición a contaminantes debido al impacto generado por el manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire.
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	El área de influencia corresponde a un sector rural denominado sector de San Onofre, ruta 0-722, camino al Sector La Calle. Este sector está rodeado de actividades de explotación de recursos forestales. Aquí residen no más de 10 personas, correspondientes a 3 familias.

Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta riesgo para la salud de la población debido a la cantidad y calidad de los efluentes, emisiones o residuos, en consideración a lo dispuesto en el artículo 5 del Reglamento del SEIA:	
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.	El proyecto no genera o presenta riesgos para la salud de la población, en consideración a: Las actividades relacionadas con emisiones atmosféricas corresponden fundamentalmente a acciones que forman parte de la fase de construcción, producto del tránsito de vehículos por caminos no pavimentados; operaciones de carga y descarga de materiales, excavaciones, movimientos de tierra y operación de grupo electrógeno, además del funcionamiento de la maquinaria que realizará estas labores que corresponderá a una retroexcavadora. El Anexo N de la Adenda de la DIA presentó la última versión de la estimación de emisiones atmosféricas. Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se emitirán, en cualquier caso menos de 0,1 ton/año de MP emitido a la atmosfera. Este resultado es la sumatoria de todas las actividades que involucra la fase de construcción. Las emisiones se concentran durante algunas semanas de trabajo, donde se realizarán las actividades de acondicionamiento del terreno y movimiento de tierras (escarpe y nivelación). Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se esperan muy pocas emisiones. Lo anterior por la poca magnitud y permanencia de las obras. Durante la operación del proyecto las emisiones atmosféricas son poco significativas, las cuales se circunscriben al tránsito del vehículo que transporta las aguas residuales para que sean tratadas en el sistema de tratamiento. Respecto de la etapa de cierre del proyecto, se estima que las emisiones atmosféricas serán menores que aquellas generadas durante la fase de construcción, ya que sus actividades son menores en tiempo y en envergadura. Respecto a la generación de olores sólo podrían provenir de una mala gestión de los residuos líquidos que ingresan al proyecto, en los biodigestores y en el homogenizador. Se podrían generar olores molestos en las actividades de descarga de las aguas residuales que provienen del camión colector hacia los estanques biodigestores. Esta generación está dada por la acción de “salpique” en las paredes del estanque. Es por ello, que el titular tomará todas las medidas para reducir y anular esta generación de olores, haciendo el trasvasije en forma cuidadosa y lentamente para evitar el golpe y choque. Esta operación se realizará una vez al día, en un periodo de 30 a 60 minutos. El periodo de permanencia de las aguas residuales en los estanques biodigestores no generará olores, ya que habrá microorganismos y enzimas asociadas a la segregación y separación de las aguas/aceites y grasas a través de un proceso aeróbico, ya que el sistema funcionará con una entrada de oxígeno permanente, que evitará la formación de ácidos grasos volátiles y otras moléculas que podrían ser generadoras de olores.

	En la subunidad del lombrifiltro del sistema de tratamiento se generan lodos estables que son utilizados como abono natural, se trata de humus de lombriz de tierra. El humus de lombriz de tierra no genera olores molestos. La caída del ingreso del efluente desde el camión a los estanques biodigestores en el sistema de tratamiento podría generar episodios de Olor. El detalle de la estimación y modelación de olores de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo E de la Adenda de la DIA. En relación al tratamiento de aguas servidas se dispondrá de una fosa séptica cuyas aguas tratadas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración asegurando que éstas no generarán olores molestos. Considerando las características del terreno, las distintas unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto y el dominio de la modelación el titular utilizó el modelo CALPUFF para simular la dispersión de los contaminantes generados por la operación futura del proyecto y así evaluar la dispersión atmosférica de olores del proyecto. Cabe destacar que los factores de emisión utilizados son específicamente para plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando un peor escenario. Se consideró una emisión total de 380 (uo/s) para los 8 biodigestores y 25 (uo/s) para el homogeneizador. Para analizar los resultados de la modelación de dispersión de olores, se realizaron mapas de iso-concentración de las emisiones generadas por la operación del proyecto, incluyendo sus instalaciones futuras de ampliación. Dichos mapas permitieron evaluar los niveles de concentración, en toda el área de estudio y en particular en los vecinos inmediatos del proyecto. Tal como se puede apreciar en la figura 12 del Anexo E de la Adenda de la DIA, la pluma de dispersión de olor no posee una dirección definida. Esto último puede estar asociado a las bajas velocidades de vientos de la zona y la topografía de ésta. Cabe destacar que Chile actualmente, no posee un límite establecido para unidades de olor, sin embargo, se tomó como referencia normas internacionales, correspondientes a la norma de olor del Reino Unido (5 uo/m³) y Holanda (3,5 uo/m³). Se modelaron específicamente las concentraciones esperadas en los 2 puntos o receptores discretos cercanos al proyecto. Tal como se puede apreciar, que el receptor localizado en la parte norte (en relación a la localización del proyecto), presenta nivel más alto de olor, donde el aporte del proyecto sería de 2,065 (uo/m³) representando un 41,3% de la norma UK y un 59% de la norma holandesa. Con respecto a las normas internacionales, se concluye que para todos los receptores se cumplen los límites establecidos por el Reino Unido (5 ou/m³) y Holanda (3,5 ou/m³). Adicionalmente, se debe mencionar que la modelación considera el escenario más desfavorable, entregando resultados que simulan el
--	---

	máximo impacto posible. Por todo lo anterior, se concluye que el proyecto no producirá impacto significativo sobre los puntos habitados en los alrededores del proyecto por aumento de concentraciones de gases, olores y/o partículas en el aire y por ende no genera riesgo para la salud de la población.
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.	En Anexo 3 de la DIA se presenta un “Estudio Acústico”, que incluye modelación del ruido. Para realizar la modelación de las emisiones del proyecto se utilizó el software CadnaA v.3.7 de la compañía alemana DataKustik. Este software trabaja sobre un escenario tridimensional en el que se incluyen todos los elementos que influyen en la propagación del ruido, tales como las edificaciones del entorno y la geomorfología del terreno, que muchas veces resultan relevantes en el comportamiento de las ondas sonoras. La metodología de cálculo del software considera las atenuaciones por divergencia geométrica, aire, atmosférica, de suelo, barreras, reflexiones sonoras y follaje, siendo éstas, variables físicas que se presentan durante la propagación de las ondas sonoras y que influyen en los niveles emitidos hacia el entorno. El software también incorpora características acústicas propias de las fuentes emisoras tales como la directividad, altura y nivel de potencia sonora (por bandas de frecuencia). Se consideran pantallas acústicas como medida de control de ruido. La figura a continuación muestra las pantallas acústicas que serán implementadas y que atenuarán el ruido para asegurar el cumplimiento normativo en relación a los receptores vecinos cercanos.  Los resultados esperados son los siguientes

Punto	Nivel Proyectado	Línea Base Diurna	Suma Energética Nivel Proyectado + Línea Base	Máximo Permisible Diurno
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
P1	51	42	51	52
P2	49	41	50	51

por otro lado, la principal fuente de ruido identificada para la fase de operación corresponde a la descarga de aguas residuales desde el camión colector a las unidades de tratamiento. Se modeló esta fase resultando lo siguiente:

Pto	Distancia Fte - Receptor	Nivel Proyectado	LINEA BASE DIURNA	NIVEL GLOBAL (Suma Energética)	Máximo Permisible Diurno
	(m)	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
P1	50	47	42	48	52
P2	104	39	41	43	51

De la tabla anterior, se observa que no existe superación de los límites máximos permisibles conforme al D.S. N°38/11 del MMA en etapa de operación del proyecto. Los niveles proyectados no superan los 47 dB(A) en los puntos receptores, dando cumplimiento a lo exigido por la normativa.

En consecuencia, considerando la medida de control de ruido (barrera o pantalla acústica) el titular acredita el cumplimiento de las disposiciones del DS 38/11 del MMA durante la construcción y operación del proyecto y la no generación de impactos adversos significativos por esta materia.

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 de que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población de acuerdo a las letras anteriores.

En relación a una posible afectación por el manejo de las aguas servidas. El titular informa que existe un inmueble en el área del emplazamiento del proyecto que actualmente es utilizado con casa de agrado regularmente, este inmueble cuenta con luz eléctrica y agua de pozo, tiene una fosa séptica para el destino final de las aguas residuales, cuenta con una cocina, living, comedor, baño, ducha y dormitorios. Instalaciones que serán usadas por el personal del proyecto. Se utilizará un tratamiento simple, basado en una fosa séptica, cuyas aguas tratadas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Se solicitó autorización sanitaria para esta instalación, presentando todos los antecedentes para la obtención del

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, el que fue otorgado favorablemente por la Autoridad Sanitaria según consta en ORD. N° 832 del 12 de marzo de 2019, donde indica: “De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental.”.

El proyecto no generará residuos líquidos industriales en fase de construcción que sean descargados al suelo, al agua subterránea o al estero Pancora.

	En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, podrán ser destinados a humectación de caminos. El informe técnico de diseño y cálculos que acompaña a la DIA (Informe Geotécnico) indica: “El diseño de todas las instalaciones está preparado para alcanzar un volumen de proceso de 334 m³ mensuales”. En tabla 6.2 de este estudio Geotécnico se presentan los volúmenes de entrada y salida en 12 meses de trabajo bajo régimen máximo proyectado. El estudio concluye que bajo el régimen actual la humectación propiamente tal debería iniciarse en el mes número 12, contado a partir de la puesta en marcha del sistema de tratamiento. Esta se efectuará en los caminos internos del predio que tienen una superficie de 1278 m². En un comienzo solo será necesario humectar una pequeña parte de los caminos, pero a medida que aumente el volumen tratado la humectación irá utilizando el resto de los caminos internos del terreno hasta alcanzar una superficie de 1127 m². Funcionando a máxima capacidad se requiere humectar 12 m³ diarios en una superficie de 1127 m² equivalentes a un 28% de la superficie del terreno. El proceso de humectación se realiza por aspersión lo que distribuye homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno. En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. Dado el tipo de suelo se estima que la columna presenta una permeabilidad de 5×10^{-7} m/s, lo que hará que el fluido tarde aproximadamente 3 meses en alcanzar la napa. Una vez alcanzada la napa en su lento recorrido tardaría otros 30 meses en alcanzar el manantial Pancora. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo. En el caso de la planta de tratamiento la humectación se realiza con un fluido ya tratado, el cual solo en el caso poco probable de infiltrar, tardará más de 2 años en recorrer lo necesario para alcanzar el estero ya que para alcanzarlo debería traspasar 40 m de filtro natural.
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.	Según lo descrito en la DIA, Adendas y en este informe, el proyecto no generará residuos sólidos cuya composición, peligrosidad, cantidad, frecuencia, duración y lugar de manejo sean un riesgo para la salud de la población. Todos los residuos se almacenarán en forma diferenciada y segregada, en estanques herméticos o áreas habilitadas delimitadas y todos serán identificados, manejados y retirados por una empresa autorizada y dispuestos finalmente en lugares igualmente autorizados.

	Los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios serán almacenados temporalmente en contenedores herméticos y estancos en los puntos de generación, se utilizarán contenedores de color Verde o claramente diferenciados. Posteriormente serán retiradas por Aseo de la Municipalidad o llevados directamente, en tarros estancos, al relleno sanitario autorizado para su disposición final. Si no existiese la posibilidad de retiro municipal, el retiro y disposición final será realizada por una empresa externa, especializada en recolección y transporte de residuos domiciliarios. Los residuos serán transportados a un sitio de disposición final autorizado por la Autoridad Sanitaria. Además, se capacitará e inducirá a los trabajadores en mantener los lugares de trabajo en buenas condiciones de orden, limpieza e higiene, especialmente en los sectores donde se ubiquen los receptáculos para la disposición temporal de los residuos domiciliarios, adoptando las medidas más efectivas para controlar la proliferación de vectores sanitarios (roedores, insectos, aves, etc.). No se contempla la utilización o producción de sustancias o productos químicos de carácter peligroso. Salvo una fumigación anual para control de insectos. Esta consistirá en la aplicación en su presentación sólida (fosfamina) o líquida que tienen por objeto el control de los diferentes insectos en sus diversos estados de desarrollo. Estas aplicaciones se ejecutarán en las cercanías de las subunidades del sistema de tratamiento y dentro del área del emplazamiento del proyecto cada 1 año, por una empresa certificada, autorizada por la autoridad sanitaria para estas actividades y con buenas prácticas. Los residuos sólidos que se generarán en la etapa de operación corresponderán cada 6 meses un volumen de 3 m³ de zeolita y 2.4 m³ de humus de lombriz. No se espera la generación de residuos peligrosos en fase de construcción ni operación. En el caso de que se produzcan pequeñas cantidades como restos de pinturas y/o aceites, estos serán manejados conforme a sus características, dando cumplimiento al D.S. N°148/03 del MINSAL, para ello se construirá una bodega de residuos peligrosos. En este caso, existirá almacenamiento temporal en los puntos de generación de los residuos. Para este fin se utilizarán contenedores primarios, dispuestos en los frentes de trabajo. Todos estos contenedores serán herméticos, sellados con tapa, de fácil traslado y tendrán capacidad suficiente para contener el volumen de residuos peligrosos generados en el período de frecuencia de retiro. Todos los residuos se manejarán conforme a la legislación vigente en instalaciones autorizadas para tales fines, la posibilidad de generar impactos significativos sobre los recursos naturales renovables es prácticamente nula.
--	---

6.2. 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 Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire	
Impacto ambiental	Aumento en los niveles de Ruido Pérdida y/o degradación del suelo Alteración de la calidad del suelo por el manejo de Aguas Servidas Alteración de la calidad del agua subterránea por el manejo de Aguas Servidas Aumento de concentración de contaminantes en el aire (material particulado y gases) Pérdida y/o degradación de vegetación. Afectación de fauna
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 Reglamento del SEIA:	
Recursos naturales renovables escasos, únicos o representativos.	El predio del proyecto está inmerso en un sector silvícola donde se desarrolla en forma extensiva la producción de monocultivos de pinos y eucaliptus. Históricamente fueron suelos dedicados a la agricultura y bosques asilvestrados. El terreno del proyecto deslinda hacia el Norte con una parcela no habitada, hacia el Sur con otra parcela habitada, hacia el Oeste con un pequeño arroyo aledaño a plantaciones forestales y bosque introducido asilvestrado y hacia el Este el camino de la ruta O-722 y la continuación plantaciones forestales.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El proyecto se emplaza en un suelo aluvial, moderadamente profundo de texturas gruesas arenosas y uniformes. Los suelos actuales en el área de influencia del proyecto muestran un grado de degradación por los cambios de uso de suelo; bosque introducido asilvestrado, primeramente, posteriores suelos agrícolas y actualmente suelos forestales con alto grado de degradación. La parcela donde se instalará el proyecto ha sido despojado de vegetación, salvo especies ornamentales asociadas a parcela de agrado existente a la fecha. No existirá pérdida de biodiversidad asociada la implementación del proyecto en dicho suelo. El Proyecto no contempla la disposición de residuos sólidos o líquidos sin tratar al suelo. Las aguas servidas que contarán con sistema de fosa séptica y sistema de infiltración. El proyecto no requiere grandes movimientos de tierra que impliquen una modificación significativa de la geomorfología local, esto es, no se necesita realizar cortes de elevaciones de terreno ni rellenos de quebradas ya que el proyecto no ejecutará obras en estos sitios. Sólo requiere la concurrencia de una sola retroexcavadora para nivelar y ajustar la pendiente del suelo. La retroexcavadora realizará 8 excavaciones circulares de diámetros de 2.5 metros a una profundidad de 1.5 metros. Se realizará también una excavación de 78 m², esta excavación tendrá una profundidad de 2 metros y se implementará un área superficial 20 m², altura lámina de agua 0.4 m, sobre una base de hormigón de 10 cm de espesor para el Humedal subsuperficial de flujo horizontal. Por último se considera una

	superficie de 280 m² y una profundidad máxima de 1.5 metros ya existente en el área del proyecto. El Proyecto cumple y considera todas las medidas técnicas y prácticas necesarias para evitar la contaminación de suelos, mediante un sistema de tratamiento integral de sus aguas residuales, que no tendrá incidencia en el suelo ni en aguas superficiales o subterráneas asociadas al área del emplazamiento del Proyecto. El espacio donde se acopiará el afluente tratado y depurado tendrá un sellado e impermeabilizado con Hormigón y todas las medidas de seguridad tal como se indica a continuación para la habilitación de las subunidades del sistema de tratamiento se implementarán los siguientes sellantes: Biodigestores: antes de ubicarlos en sus posiciones equidistantes bajo 1,5 metros de profundidad, en el fondo habrá una capa de arena sin piedras de 10 cm de espesor y posterior a esta capa se adicionará una geomembrana de resina polietileno virgen tipo HDPE, para evitar la infiltración al suelo en caso de alguna eventualidad. Estanque de homogenización: al igual que los biodigestores, antes de la instalación del estanque de homogenización habrá una capa de 10 cm de grosor de arena sin piedras y posterior a ella una geomembrana de resina polietileno virgen tipo HDPE que cubrirá los 1,5 metros de profundidad del estanque desde la superficie del suelo al fondo. Lombrifiltro: El lombrifiltro contará con un primer sellante que será de hormigón de 10 cm de espesor y que cubrirá toda la superficie de capacidad de la subunidad (fondo y laterales) posterior a ello se cubrirá con una geomembrana de resina polietileno virgen tipo HDPE. Humedal subsuperficial de flujo horizontal: esta subunidad contará con un recubrimiento de hormigón de 10 cm de espesor y además tendrá un revestimiento de geomembrana de resina polietileno virgen tipo HDPE. Humedal superficial: La base y laterales del humedal superficial se cubrirán y sellarán con hormigón, con el fin de aislar el efluente final y garantizar la impermeabilidad y a su vez proteger el contacto con el suelo y por ende la absorción, filtración o lixiviación a aguas subterráneas de las aguas residuales que serán tratadas y purificadas. En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. El informe técnico de diseño y cálculos que acompaña a la DIA (Informe técnico) indica: “El diseño de todas las instalaciones está preparado para alcanzar un volumen de proceso de 334 m³ mensuales”. En tabla 6.2 de este Estudio Técnico que acompaña a la DIA se presentan los volúmenes de entrada y salida en 12 meses de trabajo bajo régimen máximo proyectado. El estudio concluye que bajo el régimen actual de trabajo (recolección) de la empresa, la humectación propiamente tal debería iniciarse en
--	---

	el mes número 12, contado a partir de la puesta en marcha del sistema de tratamiento. Esta se efectuará en los caminos internos del predio que tienen una superficie de 1278 m². En un comienzo solo será necesario humectar una pequeña parte de los caminos, pero a medida que aumente el volumen tratado la humectación irá utilizando el resto de los caminos internos del terreno hasta alcanzar una superficie de 1127 m². Funcionando a máxima capacidad se requiere humectar 12 m³ diarios en una superficie de 1127 m² equivalentes a un 28% de la superficie del terreno. El proceso de humectación se realiza por aspersión lo que distribuye homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno. En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. Dado el tipo de suelo se estima que la columna presenta una permeabilidad de 5×10^{-7} m/s, lo que hará que el fluido tarde aproximadamente 3 meses en alcanzar la napa. Una vez alcanzada la napa en su lento recorrido tardaría otros 30 meses en alcanzar el manantial Pancora. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo. En el caso de la planta de tratamiento la humectación se realiza con un fluido ya tratado, el cual solo en el caso poco probable de infiltrar, tardará más de 2 años en recorrer lo necesario para alcanzar el estero ya que para alcanzarlo debería traspasar 40 m de filtro natural. El proyecto no realizará intervención de quebradas y no realizará rellenos con material externo Con todo lo anterior se concluye que no existirá impacto significativo por pérdida y/o degradación del suelo.
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. c) La magnitud y duración del impacto del	El área de influencia del proyecto muestra un alto grado de degradación por los cambios históricos de uso de suelo; bosque introducido asilvestrado, primeramente, posteriores suelos agrícolas y actualmente suelos forestales. Es evidente que el terreno ha sido despojado de vegetación. En consecuencia, a la degradación de los suelos y el alto grado de intervención, la producción primaria es bajísima y la diversidad de especies también. La riqueza detectada fue de solamente 12 especies, pertenecientes a 9 familias y 12 géneros. No se identificaron especies con problemas de conservación. De las 12 especies encontradas, 4 nativas y 8 son alóctonas. La escasa riqueza de flora y la alta presencia de especies alóctonas (67%) refleja el grado de degradación de los terrenos de la parcela.

proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base. 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.	Por otro lado, el informe de fauna presentado en Anexo 11 de la DIA indica que la fauna existente del área de influencia del proyecto indica que sus ecosistemas se encuentran profunda y extensamente alterados por la actividad humana; es decir, como la vegetación original no existe, la composición y estructura de las comunidades faunísticas desaparecieron; por lo que las especies asociadas están representadas por las especies comunes que también se encuentran asociadas a otros hábitats abiertos, como zonas arbustivas e incluso praderas. El catastro potencial de fauna está compuesto por 36 especies en total que son por taxa: 29 aves, 2 mamíferos, 3 reptiles, 2 anfibios. De este total, las aves son el grupo más representativo y dentro de éstas, la familia <i>Passeridae</i> es dominante. De los reptiles solo se registraron dos especies. La mayoría de las especies tiene una amplia distribución geográfica en Chile y también en países limítrofes. No se detectaron especies con problemas de conservación en el área del proyecto, debido que al ser una zona silvícola ha sido bastante intervenida por las plantaciones y operaciones propias de este sector productivo. Solo hubo avistamiento de especies que conviven y comparten constantemente con las personas y que ayudan a mantener el equilibrio en el sector Por otro lado, es del caso indicar que a menos de 50 metros del área del proyecto existe un manantial denominado estero pancora. En el anexo C de la adenda complementaria se presentó el Estudio de inundación e hidrogeológico del estero. Se analizaron los antecedentes técnicos y topográficos, se realizó un análisis hidrológico, para conocer los caudales de crecida asociados a distintos periodos de retorno, y se construyó un modelo hidráulico, a fin de conocer las características hidráulicas de las crecidas en el cauce a su paso por la zona de estudio. Con lo anterior, se generó el área de inundación del cauce sobre la zona del proyecto, para la crecida asociada a un periodo de retorno de $T = 100$ años. Los resultados muestran que el estero Pancora no presenta desbordes sobre la zona del proyecto de tratamiento de RILES, con lo que se concluye que las crecidas del cauce no afectarán el normal funcionamiento de la planta y que el cauce no se verá afectado por las obras, partes y acciones del proyecto. No se contempla ninguna descarga de residuos sobre el estero. En anexo D de la Adenda complementaria se presentó el estudio hidrogeológico y vulnerabilidad del acuífero. Este permitió caracterizar distintos elementos relacionados con la hidrogeología de la zona del proyecto, con el propósito de efectuar el cálculo de la Vulnerabilidad del Acuífero. La Vulnerabilidad se calcula para cuatro zonas de interés en la planta: Humedal Horizontal, Lombrifiltro, Camino (bajo) y
---	--

	Camino (alto). La recarga total al acuífero, considerando la precipitación efectiva en la Planta de Tratamiento de RILES proyectada es de 33 mm/año. Además, el material del subsuelo está compuesto principalmente por limos arenosos. Se efectuaron distintas mediciones de nivel freático en la zona del proyecto, en donde se determinó que la dirección de flujo subterráneo es en dirección hacia el oeste, desde la zona de riego hacia el estero Pancora, pasando por las obras proyectadas de la Planta de Tratamiento de RILES. Los resultados indican que en los sectores del Humedal Horizontal y el Camino (bajo) se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Moderada, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Media, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 3 - 10 años. Por otro lado, en los sectores donde se instalará el Lombrifiltro y el sector del Camino (alto), se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Alta, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Baja, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 10 - 25 años. Por otro lado, las medidas de contingencia fueron descritas en el plan de contingencia actualizado en la Adenda de la DIA, donde se da a conocer que en caso de intensas precipitaciones, el camión transportador detendrá la entrada del afluente al sistema de tratamiento, las aguas residuales permanecerán en las unidades de tratamiento sin que lleguen al humedal superficial, además habrá dos estanques adicionales de 10 m³ cada uno, que tomarán a través de una bomba hidráulica de impulsión los Riles. El periodo de extracción de aguas tratadas del humedal superficial se realizará en forma inmediata, una vez que se detecte el evento, dependiendo del agua extraída, podrá demorarse entre 1 a 3 horas. No existirá descarga de Riles no tratados al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.
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.	Según los antecedentes presentados en la DIA, se puede concluir que el proyecto, no causará impacto acústico significativo sobre la fauna, debido principalmente a que la mayor generación acústica se realizará de forma puntual y acotada durante la construcción, la cual corresponde específicamente al movimiento de tierras para la habilitación del camino interno e instalación de estanques y humedales superficiales. Estas actividades tendrán una duración acotada dentro de la fase de construcción. Durante la fase de operación la generación de ruido es muy

	poco significativa. Durante la fase de cierre del proyecto se generarán emisiones de ruido en igual condiciones que en la fase de construcción. Adicionalmente y ante la ausencia de normas secundarias, para evaluar el impacto del ruido sobre la fauna del área de influencia directa del proyecto, se consideró las sugerencias de la Environmental Protection Agency de USA (USEPA), la cual establece valores de referencia máximos citados en el documento denominado: "Effects of noise on wildlife and other animals", Reporte Técnico N°550/9-BO-100 de 1971. Esta norma establece como referencia un máximo de 85 dBA para no generar efectos sobre la fauna silvestre. De este modo, con los valores de emisión de las fuentes de ruido y su respectiva propagación presentados en el estudio de ruido, se concluye que es improbable generar efectos nocivos sobre la fauna silvestre de acuerdo a la norma norteamericana citada. Es del caso también indicar que en el área de influencia del proyecto no existe fauna nativa asociada a hábitats de relevancia para su nidificación, reproducción o alimentación. El área de influencia del proyecto muestra un alto grado de degradación por los cambios históricos de uso de suelo; bosque introducido asilvestrado, primeramente, posteriores suelos agrícolas y actualmente suelos forestales. Es evidente que el terreno ha sido despojado de vegetación. En consecuencia, a la degradación de los suelos y el alto grado de intervención, la producción primaria es bajísima y la diversidad de especies también. Por todo lo anterior, se concluye que el Proyecto, no genera efectos adversos significativos sobre hábitat de relevancia para la fauna nativa producto de los niveles estimados de inmisión de ruido con el proyecto.
f) El impacto generado por la utilización y/o manejo de productos químicos, residuos, así como cualesquiera otras sustancias que puedan afectar los recursos naturales renovables.	El proyecto no utilizará sustancias químicas que puedan afectar los recursos naturales renovables. No se contempla la utilización o producción de sustancias o productos químicos de carácter peligroso. Salvo una fumigación anual para control de insectos. Esta consistirá en la aplicación en su presentación sólida (fosfamina) o líquida que tienen por objeto el control de los diferentes insectos en sus diversos estados de desarrollo. Estas aplicaciones se ejecutarán en las cercanías de las subunidades del sistema de tratamiento y dentro del área del emplazamiento del proyecto cada 1 año, por una empresa certificada, autorizada por la autoridad sanitaria para estas actividades y con buenas prácticas. En cuanto al manejo de residuos, durante la construcción serán almacenados temporalmente en un sector especialmente habilitado y serán trasladados a puntos de recolección municipal más cercanos a la zona de emplazamiento del proyecto. Los residuos sólidos que se generarán en la etapa de operación corresponderán cada 6 meses un volumen de 3 m3 de zeolita y 2.4 m3 de humus de lombriz. No se espera la generación de residuos peligrosos en fase de construcción ni operación. En el caso de que se produzcan

	pequeñas cantidades como restos de pinturas y/o aceites, estos serán manejados conforme a sus características, dando cumplimiento al D.S. N°148/03 del MINSAL, para ello se construirá una bodega de residuos peligrosos. En este caso, existirá almacenamiento temporal en los puntos de generación de los residuos. Para este fin se utilizarán contenedores primarios, dispuestos en los frentes de trabajo. Todos estos contenedores serán herméticos, sellados con tapa, de fácil traslado y tendrán capacidad suficiente para contener el volumen de residuos peligrosos generados en el período de frecuencia de retiro. Allí, se mantendrán los residuos en contenedores secundarios identificados y etiquetados de acuerdo a la clasificación y tipo de riesgo que establece la NCh 2190 Of.2003 y las características de peligrosidad indicadas en el artículo 11 del D.S. 148/2003. Este etiquetado se mantendrá desde el almacenamiento hasta la eliminación final de los residuos en relleno autorizado sanitaria y ambientalmente. Todos los residuos se manejarán conforme a la legislación vigente en instalaciones autorizadas para tales fines, la posibilidad de generar impactos significativos sobre los recursos naturales renovables es prácticamente nula.
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.	El proyecto no contempla afectar recursos hídricos como los indicados en letra g.1 a g.5. El proyecto no intervendrá recursos hídricos.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El proyecto no considera la introducción de especies exóticas.

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

Tabla 6.3 Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos

Impacto ambiental	- Obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o
-------------------	--

	el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. - Alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	Se establece que el área de influencia corresponde a un sector rural donde residen a lo más 10 personas (3 familias), correspondiente al sector de San Onofre, ruta 0-722, camino al Sector La Calle. En relación a los servicios básicos presentes en el área de influencia, las viviendas poseen fosa séptica, electricidad del tendido público y agua extraída de punteras. El área de influencia que se evaluó en el componente humano, no cuenta con servicios, sedes sociales, lugares con usos religiosos y otros establecimientos cercanos.
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos del área de influencia.
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 Reglamento del SEIA:	
a) La intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo o para cualquier otro uso tradicional, tales como uso medicinal, espiritual o cultural.	El proyecto no intervendrá ni restringirá el acceso a los recursos naturales de ningún grupo humano (protegido y no protegido), debido a que en el área donde se instalará el proyecto no existen recursos naturales que sean utilizados como sustento por grupos humanos. Más antecedentes se presentan en el Anexo M de la Adenda de la DIA en el documento “Medio Humano”.
b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.	El área donde se emplazará el proyecto no interrumpe de manera alguna las vías de comunicación existentes. El camino de acceso para llegar al emplazamiento del proyecto es por la ruta O-60 que une las comunas de Chiguayante-Hualqui. En la comuna de Hualqui, el camino es, la ruta rural O-722 que tiene conexión Hualqui-Talcamavida. Todos los caminos que transitará el camión se encuentran pavimentados, a excepción de una distancia de 800 metros antes del emplazamiento del área del Proyecto que se encuentra con ripio. El flujo vehicular asociado a la fase de construcción del proyecto, no generará un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento, como tampoco provocará la obstrucción o restricción a la libre circulación o conectividad y tampoco en la fase de operación. En Anexo L de la Adenda 1 de la DIA se presentó el estudio vial. Se realizó un análisis en puntos de control de incremento del flujo vehicular producto del tránsito de camiones asociados a la construcción del proyecto. La variación correspondería para un periodo de 3 semanas en la etapa de construcción al aumento de un 4% del total descrito en el levantamiento de información. Cabe destacar que el flujo vehicular de acuerdo al levantamiento de información no tiene horarios puntas, por lo que el tránsito de los camiones en la etapa de construcción, que tendrá un periodo

	de tres semanas, no es significativo en cuanto al incremento de la congestión vehicular. En la etapa de operación el camión recolector ingresará al área del emplazamiento del proyecto en el día, 1 a 4 veces como máximo. El aumento vehicular del total de acuerdo al levantamiento de información realizada, aumentará en un 1,7%. Este aumento no es significativo respecto a una posible congestión y flujo vehicular. Según lo señalado, el Proyecto no provocará obstrucción o restricción a la libre circulación de las comunidades del área de influencia, problemas de conectividad, ni el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El proyecto no interviene ni bloquea ninguna vía de comunicación, y por lo mismo no generará alteración alguna al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de los grupos humanos. Junto con lo anterior, la baja mano de obra contemplada para la fase de construcción del proyecto no es capaz de generar una afectación significativa en los bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de los grupos humanos del área de influencia del proyecto. Más antecedentes se presentan en el Anexo M de la Adenda de la DIA sobre Medio Humano. Los trabajadores provendrán de Hualqui o alrededores y no ejercerán una presión por sobre los bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica de los habitantes del área de influencia del Proyecto, toda vez que contarán con los servicios básicos dentro de la instalación del proyecto.
d) La dificultad o impedimento para el ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo.	En el área del proyecto no existen lugares o sitios donde se manifiesten tradiciones, cultura o intereses comunitarios de algún grupo humano. Respecto de la situación actual de la localidad y los grupos humanos que habitan en el área del emplazamiento del proyecto, es posible afirmar que el área de influencia (3 kilómetros) definido para el estudio de medio humano alrededor del proyecto no desarrolla ninguna actividad de tipo cultural o religiosa, ya sea carnavales, festivales, peregrinaciones, procesiones, etc. Éstas sólo se desarrollan en el sector más urbano de la comuna. Hualqui es una comuna con un significativo potencial turístico, a raíz del desarrollo tanto de microemprendimientos y empresas que desarrollan el rubro del camping, piscinas, cabañas, etc elemento potente sobre todo en temporada estival. El estudio identificó una empresa asociada al turismo como es el camping Alameda, este camping se encuentra a una distancia aproximada de 4 kilómetros, no obstante, el área del emplazamiento del proyecto se encuentra tierra arriba de este camping, reduciendo o anulando la intersección de los turistas con el proyecto. En cuanto a generación de emisiones acústicas, durante la fase de construcción, operación y abandono se da cumplimiento con lo establecido en el D.S. N°38, el cual presenta norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica. Por lo

	anterior, no se presentarán alteraciones significativas a los receptores aledaños a la planta producto de las obras y/ acciones del proyecto. Con respecto al área de influencia y olores, se concluyó que el punto de máximo impacto se encuentra al interior del área de proyecto, dirigiéndose levemente al poniente, donde las concentraciones se ubicaron a 100 m aproximada de la planta, en una zona boscosa sin población, lo que se considera un resultado favorable. Adicionalmente, en la modelación discreta se observó que el receptor que presenta los niveles más altos de olor, correspondió al receptor N°2, sin embargo, éste no supera los estándares internacionales más rigurosos (Norma Holandesa 3,5 uo/m3), alcanzándose: 2,065 uo/m3 Todo lo anterior demuestra que la operación de la planta no generará molestias odoríficas a la población aledaña, permitiendo convivir con la comunidad. Dadas las características modulares del proyecto y la mínima generación de emisiones, efluentes y residuos, no generará interferencias en el normal desarrollo de las actividades de los grupos humanos que se encuentran en las cercanías del proyecto. Mayores detalles pueden verse en el Anexo M de la Adenda de la DIA sobre Medio Humano, en el Anexo 3 de la DIA “Estudio Acústico” y en estudio de olores de cada actividad que se encuentra en el Anexo E de la Adenda de la DIA.
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.	Según los antecedentes del Anexo M de la Adenda de la DIA sobre Medio Humano, este indicó que no identificó la presencia de comunidades indígenas o la práctica en el área de influencia del proyecto, de expresiones culturales propias de los pueblos indígenas reconocidos en la Ley Indígena. En la comuna de Hualqui existe una asociación Mapuche Mawidache, la cual surge a partir de un comité de vivienda Leftraru, el cual agrupo a 98 familias mapuches de diferentes comunas del Gran Concepción, las cuales optaron a viviendas en Hualqui. Fue entonces cuando se creó la población Santa Josefina II en la periferia de la comuna. Este sector residencia se encuentra a una distancia de más de 9 kilómetros del área del emplazamiento de proyecto, no existiendo impactos asociados al proyecto.

6.4. 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

Tabla 6.4 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	
Impacto ambiental	Afectación sobre Áreas protegidas, poblaciones protegidas, recursos protegidos, glaciares, humedales protegidos, sitios prioritarios para la conservación por emplazamiento del proyecto
Existencia de poblaciones protegidas	Según los antecedentes del Anexo M de la Adenda de la DIA sobre Medio Humano, este indicó que no identificó la presencia de comunidades indígenas o la práctica en el área de influencia del proyecto, de expresiones culturales propias de los pueblos indígenas reconocidos en la Ley Indígena.
Existencia de recursos y áreas protegidas,	El proyecto no provoca las afectaciones sobre poblaciones,

sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, consideradas en este artículo, así como tampoco afecta el valor ambiental del territorio en que se emplazará, debido a que en el área de influencia del Proyecto no se encuentran las componentes ambientales citadas anteriormente.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad 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 Reglamento del SEIA.	
Susceptibilidad de afectar poblaciones protegidas, considerando la extensión, magnitud o duración de la intervención en áreas donde ellas habitan.	En la comuna de Hualqui, pero fuera del área de influencia del proyecto, existe una asociación Mapuche Mawidache, la cual surge a partir de un comité de vivienda Leftraru, el cual agrupo a 98 familias mapuches de diferentes comunas del Gran Concepción, las cuales optaron a viviendas en Hualqui. Fue entonces cuando se creó la población Santa Josefina II en la periferia de la comuna. Este sector residencia se encuentra a una distancia de más de 9 kilómetros del área del emplazamiento de proyecto, no existiendo impactos asociados al proyecto. Este sector se encuentra fuera del área de influencia del proyecto. Por lo tanto, se puede afirmar que las actividades del proyecto no presentan efectos, características o circunstancias señaladas en el artículo 11 de la Ley 19.300, Las organizaciones comunales no realizan ningún tipo de práctica cultural, actividad tradicional, rito o celebración dentro del área de influencia del proyecto.
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.	El proyecto no provoca las afectaciones sobre poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, consideradas en este artículo, así como tampoco afecta el valor ambiental del territorio en que se emplazará, debido a que en el área de influencia del Proyecto no se encuentran las componentes ambientales citadas anteriormente.

6.5. Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona

Tabla 6.5 Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona	
Impacto ambiental	Impacto en el paisaje y/o turismo
Existencia de valor turístico	No aplica
Existencia de valor paisajístico	No aplica
No obstante, existirá una antropización del paisaje, debido a la instalación y presencia de la infraestructura asociada al Proyecto, los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa del valor paisajístico o turístico de una zona, en consideración a lo dispuesto en el artículo 9 del Reglamento del SEIA:	
a) La duración o la magnitud en que se obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico.	El proyecto no obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico debido a que las características del paisaje no se diferencian de las presentes en la región y no poseen un alto

	nivel de singularidad. Se trata de un sector altamente intervenido rodeado de plantaciones de pino y eucaliptus con bajo valor paisajístico y/o turístico Por otro lado, los estanques biodigestores, se encontrarán semi enterrados, dejando una visibilidad no mayor a un metro sobre la superficie del suelo, tendrán un color verde para asemejar el color de un entorno natural. No existen zonas de valor paisajístico en el área de influencia del proyecto, por lo tanto, dada la baja singularidad del paisaje, sumado a la lejanía de puntos de observación y a la baja altura de las instalaciones, no existe posibilidad de alteración de atributos de zonas con valor paisajístico. El proyecto no tendría efectos negativos sobre esta componente.
b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El área de influencia del proyecto no tiene valor paisajístico para efectos del SEIA. Muestra un alto grado de degradación por los cambios históricos de uso de suelo; bosque introducido asilvestrado, primeramente, posteriores suelos agrícolas y actualmente suelos forestales. Es evidente que el terreno ha sido despojado de vegetación. En consecuencia, a la degradación de los suelos y el alto grado de intervención, la producción primaria es bajísima y la diversidad de especies también. Actualmente alrededor del proyecto existen no más de 4 parcela inmersas entre plantaciones de pinos y eucaliptus. No se trata de una zona que posea atributos que le den valor paisajístico.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	El área de emplazamiento del proyecto no presenta valor turístico, dado que no cuenta con elementos paisajísticos, culturales y/o patrimoniales que atraigan flujos de visitantes o turistas hacia ella.

6.6. Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural

Tabla 6.6 Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural	
Impacto ambiental	Alteración del patrimonio arqueológico
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	Se concluyó que no existen evidencias materiales ni presencia de algún tipo de sitio y/o monumento de carácter arqueológico o patrimonial en la superficie del área del proyecto.
Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración significativa de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	Como resultado de la prospección arqueológica y revisión bibliográfica presentada en Anexo 12 de la DIA se concluyó que no existen evidencias materiales ni presencia de algún tipo de sitio y/o monumento de carácter arqueológico o patrimonial en la superficie del área del proyecto.
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	
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.	El proyecto no afectará lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones habituales propias de la cultura o folclore de alguna comunidad o grupo humano. En el área de emplazamiento del proyecto no existen lugares o sitios en que se lleven a cabo manifestaciones u otra actividad relevante de grupos humanos.

7. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

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

7.1 Riesgo o contingencia: Fisura o fractura de estanques biodigestores y homogeneizador

Riesgo Fisura o fractura de estanques biodigestores y homogeneizador	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Biodigestores y homogeneizador
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se realizará una inspección visual semanal a todos los estanques biodigestores y homogeneizador, para su óptimo funcionamiento. En caso de que hubiese un estanque presentado alguna característica de falla (corrosión, adelgazamiento, fisura), se realizará un recambio inmediato por los estanques de reserva que tendrá el titular.
Forma de control y seguimiento	Inspección visual, registro fotográfico y fichas de control.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se realizará un cese inmediato de todas las subunidades del sistema de tratamiento. Se ingresará al estanque dañado una bomba de impulsión que extraerá todo el material líquido (aguas residuales) y serán ingresados a uno de los estanques de reserva. Se hará el recambio del estanque por otro sin fallas. La extracción de las aguas residuales que se retirarán del estanque dañado, se realizará en un periodo de 2 a 3 horas a través de una bomba impulsora y serán recibidos en un estanque nuevo o sin ninguna imperfección. En cualquier caso se debe considerar que los estanques tendrán 3 importantes barreras de contención en caso de algún evento o emergencia, los que son: una geomembrana de alta resistencia en la base de los estanques, una cama de arena sin piedras con un espesor de 10 cm, y el mismo material del suelo que se caracteriza por ser arcilloso y de maicillo. Y por último que se trata de un residuo no peligroso.

Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. Se dará aviso a la SMA de la región del Biobío con un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl/. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última versión del plan de contingencias y emergencias.

7.2 Riesgo o contingencia: Falla en el suministro de energía

Falla en el suministro de energía	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	En todas las partes del sistema.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	La empresa cuenta con un equipo electrógeno de 2,2 kVA, para su eventual uso. Además, el sistema de tratamientos al ser de tipo biológico solo ocupará una bomba de impulsión en el estanque de homogeneización. Una falla del suministro de energía dentro del área del emplazamiento del proyecto no provocará ningún riesgo al ambiente o la población colindante, porque el sistema de tratamientos utilizará solo en una subunidad, energía eléctrica (estanque de homogenización a través de una bomba sumergible) y está se detendrá en el mismo momento del corte y se pondrá nuevamente en marcha cuando se haya solucionado la contingencia.
Forma de control y seguimiento	Registro anual de mantención y registros de partidas rutinarias del sistema eléctrico.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de materializarse la falla del suministro de energía eléctrica, entrará en operación el generador electrógeno que dispone la empresa, para permitir el funcionamiento de la bomba de impulsión en el estanque homogeneizador.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. Se dará aviso a la SMA de la región del Biobío con un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl/. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última versión del plan de contingencias y emergencias.

7.3 Riesgo o contingencia: Temblores de alta magnitud o terremotos

Temblores de alta magnitud o terremotos	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	En todas las partes del sistema. En caso de ocurrir un evento telúrico de alta magnitud, pudiese ocurrir oleaje en el humedal superficial provocando salidas de aguas tratadas al predio, no obstante, como los periodos de movimientos de tierra (sismo o

	terremoto) son periodos de segundos, no se prevé escurrimientos mayores a 1 m ³ , que serán amortiguados por la capa de gravilla y suelo superficial hasta su posterior extracción.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El diseño del sistema de tratamientos se construirá considerando los estándares de seguridad según la normativa chilena. Los estanques biodigestores son estanque cerrados y semienterrados, evitando su deslizamiento o caída.
Forma de control y seguimiento	Revisión semestral de todas las subunidades del sistema de tratamiento, con sus respectivas conexiones, tuberías y válvulas.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Una vez concluido el sismo o terremoto, se revisarán las instalaciones en busca de fugas, en casos de existir se detendrá y cerrarán todas las entradas y salidas del efluente en las subunidades del sistema de tratamiento. Posteriormente se verificará que no existan roturas de las conexiones. De igual manera se revisarán las estructuras civiles, en caso de identificar una falla mayor del sistema de tratamientos se reparará de la forma más rápida y eficiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado en el precedente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última versión del plan de contingencias y emergencias.

7.4 Riesgo o contingencia: Carga orgánica superior a carga de diseño del sistema de tratamiento

Carga orgánica superior a carga de diseño del sistema de tratamiento	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Ingreso de afluente (RILes) en los estanques biodigestores o homogeneizador
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Dado que el sistema de tratamiento fue dimensionado para la carga orgánica asociada a los biodigestores con un periodo de residencia de 15 días por estanque. Las descargas de tipo orgánica pueden producir un desequilibrio en la relación alimento/microorganismos, acompañado de un eventual déficit de oxígeno como resultado de la demanda del mismo producto del exceso de carga. A fin de advertir situaciones de este tipo y de implementar las medidas adecuadas, se chequeará constantemente las características del afluente, observando aspectos básicos como el color, olor, pH y temperatura. Este control e inspección de rutina permitirá detectar en forma oportuna la presencia de una mayor carga orgánica.
Forma de control y seguimiento	Monitoreo de oxígeno disuelto, temperatura, pH.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante la ocurrencia de un hecho de estas características y con el objeto de proteger la biomasa presente en el biodigestor. Dado que el sistema de tratamiento fue dimensionado para la residencia del afluente de un periodo de 15 días por estanque, en caso de encontrar mayor carga orgánica, el afluente permanecerá por un periodo mayor en los estanques para que los

	microorganismos y enzimas asociadas transformen las estructuras moleculares y reduzcan la carga. El periodo de permanencia extra en caso de la reducida segregación de las macromoléculas en los estanques biodigestores corresponderá entre 5 a 10 días adicionales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado. Se dará aviso a la SMA de la región del Biobío con un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl/ .
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última versión del plan de contingencias y emergencias.

7.5 Riesgo o contingencia: Falla mecánica de los Estanques

Falla mecánica de los Estanques	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Estanques biodigestores o homogeneizador
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Por diseño de la planta se consideran unidades (estanques) de respaldo de las mismas características. El equipamiento de respaldo permitirá mantener el nivel de servicio de las unidades de proceso críticas, mientras se realiza la mantención preventiva o correctiva de los estanques.
Forma de control y seguimiento	Revisión semestral, a través de la observación.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que los estanques biodigestores y estanque homogeneizador tuviesen fallas; fisura, fractura o hendiduras, se repararan con la mayor precaución o bien se reemplazaran con las unidades de respaldo.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado. Se dará aviso a la SMA de la región del Biobío con un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl/ .
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última versión del plan de contingencias y emergencias.

7.6 Riesgo o contingencia: Episodios de malos olores generados al ingresar efluente en estanques biodigestores

Episodios de malos olores generados al ingresar efluente en estanques biodigestores	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción	Ingreso del efluente desde el camión a los estanques

asociada	biodigestores en el sistema de tratamiento.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Por diseño de la planta los estanques biodigestores en todo momento tendrán una entrada de oxígeno para la aireación del efluente. También se considera una pantalla vegetal.
Forma de control y seguimiento	Revisión constante resguardando mantener cerradas las tapas superiores de los estanques biodigestores. Mantener la pantalla vegetal en óptimas condiciones y
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Se procurará ingresar el líquido en forma lenta y continua para evitar que el efluente salpique y genere emisión de olores, en caso de que el olor aún persista, se aplicará desodorante ambiental inocuo al medio ambiente.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado. Se dará aviso a la SMA de la región del Biobío con un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl/ .
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última versión del plan de contingencias y emergencias.

7.7 Riesgo o contingencia: Derrame de efluente en el transporte

Derrame de efluente en el transporte	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Transporte del efluente de los distintos locales de comidas hacia las instalaciones del sistema de tratamiento.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El camión que se utilizará para el transporte del efluente desde los distintos locales de servicios de comidas hacia las instalaciones del sistema de tratamiento es un camión tipo aljibe de 3 m ³ , que cuenta actualmente con resolución sanitaria y con sus mantenciones al día.
Forma de control y seguimiento	Transporte de efluente en camión autorizado por la Autoridad Sanitaria y mantenciones vigentes.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse accidentes en el trayecto hacia el lugar de disposición final del efluente, se tomarán las siguientes medidas: - Derrames menores: se utilizará balde, pala, limpia ventanas de gran tamaño y escobillas para recoger los riles. Posteriormente se procederá a limpiar el derrame con agua y un escobillón u otro elemento similar. Por último, se procederá a aplicar desodorante ambiental inocuo al medio ambiente u otra alternativa técnica para la eliminación del olor residual. - Derrames mayores: se realizarán acciones de contención con algún material como tierra, arena, aserrín o similar para evitar propagación del derrame y se dispondrá del envío de otro camión de similares características con sistema de bombeo propio que permita que el camión traslade las aguas residuales desde el camión accidentado y pueda proseguir el viaje.
Oportunidad y vías de comunicación a la	En caso de activarse las acciones de emergencia serán

SMA de la activación del Plan de Emergencia	comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado. Se dará aviso a la SMA de la región del Biobío con un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl/ .
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última versión del plan de contingencias y emergencias.

7.8 Riesgo o contingencia: Presencia de Vectores

Presencia de Vectores	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Superficie de la subunidad de tratamiento lombrifiltro
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	A objeto de evitar la presencia de algún tipo de vectores, se ha considerado que la planta de tratamiento contará con sistemas de control para roedores, arácnidos e insectos rastreros y voladores. Adicionalmente se considera en la superficie del lombrifiltro una malla de 5 cm de separación para evitar la entrada de cualquier tipo de animal.
Forma de control y seguimiento	Registro de fumigaciones y desratizaciones.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que se presente algún evento de proliferación de insectos, se procederá a la fumigación inmediata del sector afectado con insecticida. En el caso que se presente algún evento de proliferación de bacterias, hongos y algas, se procederá a lavar y desinfectar los sectores contaminados a fin de evitar todo tipo de contagio.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado. Se dará aviso a la SMA de la región del Biobío con un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl/ .
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última versión del plan de contingencias y emergencias.

7.9 Riesgo o contingencia: Falla del sistema de aspersión (lombrifiltro)

Falla del sistema de aspersión (lombrifiltro)	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Superficie de la subunidad de tratamiento lombrifiltro
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El sistema de aspersión será articulado, es decir, cada cierta distancia de las conexiones, habrán uniones para lavar, extraer o limpiar la obstrucción y despejar la entrada y salida del efluente.
Forma de control y seguimiento	Revisión cada tres meses del sistema de aspersión.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que el sistema de aspersión (conexiones y tuberías) pudiese verse taponeado o atascado por material semisólido del efluente, se limpiará mediante una bomba de impulsión, permitiendo extraer todo material obstaculizado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado. Se dará aviso a la SMA de la región del Biobío con un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl/ .
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última versión del plan de contingencias y emergencias.

7.10 Riesgo o contingencia: Reducción de humedad de la capa superior del lombrifiltro

Reducción de humedad de la capa superior del lombrifiltro	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Capa superior de la subunidad lombrifiltro, sustrato que permite la residencia permanente de los anélidos que ingieren las aguas residuales y producen abono natural a través de sus deyecciones.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	En épocas estivales en la comuna de Hualqui presenta elevadas temperaturas y baja pluviosidad, pudiendo provocar la reducción significativa de la humedad del lombrifiltro, y con eso el estrés o mortalidad de los anélidos. Se tomarán medidas para evitar este suceso a través de mallas Rachel en la superficie para evitar el contacto directo con los rayos solares.
Forma de control y seguimiento	Revisión y registro diario de la humedad del sustrato superior del lombrifiltro
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de que el lombrifiltro presentará una baja humedad en épocas estivales se humectará con las aguas tratadas acopiadas en el humedal superficial construido el lombrifiltro, esta humectación se realizará las veces que sea necesario para evitar la falta de humedad. Esto se realizará a través de una bomba hidráulica de impulsión.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado.

	Se dará aviso a la SMA de la región del Biobío con un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl/ .
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última versión del plan de contingencias y emergencias.

7.11 Riesgo o contingencia: Desequilibrio de la población de los anélidos

Desequilibrio de la población de los anélidos	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Las lombrices de tierra son parte fundamental de este sistema de tratamiento de la subunidad lombrifiltro, ya que tienen la capacidad de ingerir y hacer la digestión de grandes cargas orgánicas y transformar en macro y micronutrientes sus deyecciones. Por lo tanto, el aumento o reducción de sus poblaciones es primordial.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Se tendrá una reserva de estos ejemplares en la misma área del emplazamiento, o bien se conocerá lugar donde comprar a proveedores locales.
Forma de control y seguimiento	Revisión visual trimestral a través de conteo segmentado azaroso, contarán cocones, juveniles y adultas.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de presentarse un evento de disminución de la población de lombrices de tierra, se tomarán las lombrices que habrá de reserva en el área del emplazamiento del proyecto y se adicionarán al sistema de lombrifiltro, en caso que la cantidad no fuese suficiente, se comprarán los anélidos a proveedores locales y se reubicarán en el lombrifiltro.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado. Se dará aviso a la SMA de la región del Biobío con un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl/ .
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última versión del plan de contingencias y emergencias.

7.12 Riesgo o contingencia: Saturación del volumen máximo en Humedal superficial construido

Saturación del volumen máximo en Humedal superficial construido	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Ingreso del efluente tratado al humedal superficial
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El volumen del humedal superficial está diseñado para contener las aguas residuales tratadas por un periodo máximo de 11 meses, incluyendo las aguas ingresadas por la condición de precipitación máxima, durante ese periodo habrá extracción de las aguas tratadas para humectar el lombrifiltro y caminos del área directa del emplazamiento del proyecto.

Forma de control y seguimiento	Se revisará continuamente en el periodo de máximas precipitaciones.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	La saturación podría ocurrir cuando hubiese un exceso de precipitaciones en el periodo de invierno, en caso de que ocurriera, el camión transportador detendrá la entrada del afluente al sistema de tratamiento, las aguas residuales permanecerán en las unidades de tratamiento sin que lleguen al humedal superficial, además habrá dos estanques adicionales de 10 m ³ cada uno y una bomba hidráulica de impulsión. Se describen los volúmenes que deben ser extraídos después de un periodo de tiempo. El periodo de extracción de aguas tratadas del humedal superficial se realizará en forma inmediata, una vez que se detecte el evento, dependiendo del agua extraída, podrá demorarse entre 1 a 3 horas.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado. Se dará aviso a la SMA de la región del Biobío con un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl/ .
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última versión del plan de contingencias y emergencias.

7.13 Riesgo o contingencia: Roturas de la red de PVC humedal superficial

Roturas de la red de PVC humedal superficial	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Ingreso del efluente tratado al humedal superficial
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El diseño y la construcción del humedal superficial tendrá todas las medidas de seguridad para que eventos como filtración o lixiviación de las aguas residuales al suelo o napas no ocurra, todo el humedal será impermeabilizado con hormigón, impidiendo toda fuga o escape de líquidos.
Forma de control y seguimiento	Inspección continua de las conexiones y tuberías asociadas al ingreso de las aguas tratadas al humedal superficial construido.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de producirse un evento de filtración o lixiviación a suelo o napa, se suspenderá en forma parcial o total la adición del efluente. Se detectará la causa y se reparará la zona que originó la rotura o fuga para evitar nuevos daños.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado. Se dará aviso a la SMA de la región del Biobío con un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl/ .
Referencia a documentos del expediente	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última

de evaluación que contenga la descripción detallada	versión del plan de contingencias y emergencias.
---	--

7.14 Riesgo o contingencia: Falta de oxígeno y posibles mecanismos de eutrofización en humedal superficial

Falta de oxígeno y posibles mecanismos de eutrofización en humedal superficial	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Humedal superficial construido.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	El humedal superficial contará con macrófitas especializadas tanto sumergidas como flotantes cuyas raíces absorberán los micronutrientes que pudiesen quedar de las otras subunidades, y a su vez, se generará oxígeno producto de la fotosíntesis por el crecimiento de la biomasa vegetal.
Forma de control y seguimiento	Medición de Oxígeno disuelto todos los meses.
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	En caso de ocurrir mucha actividad biológica en los productores primarios y la reducción del oxígeno en las capas de este cuerpo de agua, se dispondrán de paletas aireadoras que permitirá el flujo continuo y generación del movimiento de agua.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado. Se dará aviso a la SMA de la región del Biobío con un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl/ .
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última versión del plan de contingencias y emergencias.

7.15 Riesgo o contingencia: Incendio

Incendio	
Fase del proyecto a la que aplica	Operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	En todas las partes del sistema.
Acciones o medidas a implementar para prevenir la contingencia	Con el objeto de disminuir cualquier evento relacionado con fuego en el sistema de tratamiento y bodega, la planta contará con extintores de incendio, del tipo adecuado a los materiales o clases que existan o se manipulen. La ubicación de los extintores será en todo momento de fácil acceso y claramente identificados y libre de obstáculos. Se tendrá los números de emergencia de fácil acceso.
Forma de control y seguimiento	Extintores con recargas vigentes
Acciones o medida a implementar para controlar la emergencia	Ante una emergencia producida por un incendio se utilizarán los extintores para controlar y/o sofocar el amago de incendio para que no se salga de control. En caso de no poder controlarlo se confinará el foco cerrando ventanas y puertas. En caso de ser necesario, se contactará a los organismos de emergencias.

	El periodo de extinción de un incendio dependerá de la magnitud del evento y la llegada de bomberos, no obstante en forma inmediata se evitará la propagación de las llamas a lugares aledaños a través de extintores y extracción del agua del humedal construido a través de una bomba de impulsión.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En caso de activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente. La información se realizará mediante un reporte que contendrá: fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, registros y serán enviado por correo electrónico a la autoridad competente de acuerdo a lo indicado. Se dará aviso a la SMA de la región del Biobío con un plazo no mayor a 24 hrs desde la activación del Plan de Contingencias y Emergencias por vía web, http://www.sma.gob.cl/ .
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	En Anexo C de la Adenda de la DIA se presentó la última versión del plan de contingencias y emergencias.

8. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

8.1. Normas Generales

Tabla 8.1.1 Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental Decreto Supremo N° 40/2012. Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Establece las disposiciones que regulan el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), por lo que de acuerdo a este reglamento se determinará la pertinencia de someter a evaluación ambiental de nuevos proyectos o modificaciones de las actividades existentes
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 todas las partes del sistema.
Forma de cumplimiento	Se acredita el cumplimiento mediante la presentación de esta Declaración de Impacto Ambiental ante el SEIA.
Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento	Obtención de la RCA.

Tabla 8.1.2 Resolución Exenta N° 1.518/2013 Ministerio del Medio Ambiente	
Componente/materia:	Requiere información que indica e instruye la forma y el modo de presentación de los antecedentes solicitados. Establece la información que debe ser entregada por los titulares de Resoluciones de Calificación Ambiental calificadas favorablemente, además del plazo, modo y forma en el que debe ser entregada. Los titulares de RCA favorables que se otorguen desde el 28 de febrero de 2014 en adelante deberán cargar en la plataforma web creada por esta Superintendencia la información requerida dentro del plazo de 15 días hábiles, contado desde la fecha de notificación de la respectiva RCA. Sin perjuicio de lo anterior, la Resolución establece que los titulares de RCA,

	deberán informar a la Superintendencia toda modificación en la información requerida, dentro del plazo de 5 días hábiles contado desde la notificación del acto en que autorice su modificación.
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 todas las partes del sistema.
Forma de cumplimiento	Una vez que se obtenga una RCA favorable, el Titular dentro del plazo de 15 días desde que se le notifique la Resolución, ingresará a http://www.sma.gob.cl , y se completará el formulario presente en la plataforma web, del modo exigido por la Resolución. Las mismas acciones se realizarán, cada vez que se modifique la titularidad del proyecto, o se obtenga respuesta a una consulta de pertinencia de ingreso.
Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento	Se cargará la información requerida en la forma y plazos establecidos por la SMA.

Tabla 8.1.3 Resolución Exenta N° 223/2015
Elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales
Ministerio del Medio Ambiente

Componente/materia:	La Resolución se dicta para dar cumplimiento al Artículo N° 105 del Reglamento del SEIA, que establece la obligación de elaborar los planes de seguimiento de variables ambientales. La información deberá ser remitida directamente a la Superintendencia del Medio Ambiente, dentro del plazo y frecuencia establecidos en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental, y de acuerdo a los formatos establecidos para el ingreso de información en el Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental.
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 todas las partes del sistema.
Forma de cumplimiento	El Proyecto dará cumplimiento a esta norma, proporcionando la información requerida con la periodicidad y en la forma establecida en la RCA, ingresándola en el Sistema de Seguimiento Ambiental, luego de haber cumplido con las disposiciones de la Resolución Exenta N° 1.518/2013 MMA.
Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento	Se cargará la información requerida en la forma y plazos establecidos por la SMA.

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

8.2.1. D.S. N°144, de 1961 establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de Cualquier Naturaleza.

Tabla 8.2.1 Norma D.S. N°144, de 1961 establece Normas para Evitar Emanaciones o Contaminantes de Cualquier Naturaleza. Fecha de Publicación: 18 de mayo de 1961. Ministerio de Salud

Componente/materia:	Aire – Emisiones Atmosféricas y Olores
---------------------	--

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Durante la fase de construcción y abandono se emitirán emisiones atmosféricas principalmente por la combustión de maquinaria y también por el tránsito y combustión de vehículos livianos y pesados, y las emisiones por movimiento de tierra. Estas emisiones corresponderán principalmente a material particulado y gases de combustión interna generados debido a la operación de vehículos y maquinarias dentro y fuera de la zona de emplazamiento del Proyecto.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Tránsito de vehículos, camiones, maquinaria pesada en las siguientes actividades: Nivelación del suelo y movimiento de tierra Instalación de unidades de pretratamiento (estanques PVC) Construcción sistema de lombrifiltro Construcción Humedal Subsuperficial de flujo horizontal Construcción Humedal superficial (laguna) Desmantelación Biodigestores Desmantelación estanque Homogenización Desmantelación del lombrifiltro Desmantelación humedal subsuperficial de flujo horizontal Desmantelación laguna (humedal superficial)
Forma de cumplimiento	Las emisiones de material particulado y gases no son significativas y están distribuidas en una extensión territorial acotada solamente al polígono del proyecto y al camino de acceso. No obstante, con el fin de disminuir las emisiones de material particulado, el Titular considera las siguientes medidas: • Todo vehículo utilizado tendrá la revisión técnica al día cumplimiento con la Norma de Emisión Aplicables a Vehículos Motorizados Pesados” DS N°55/94 Mintratel. Se mantendrán las fotocopias de las revisiones técnicas en faena. • Se aplicará humectación en el camino de acceso y en caminos interiores del proyecto. También se implementará humidificación periódica de zonas de remoción de tierra. Los vehículos se desplazarán a 30 km/h. Lo mismo para el camino de acceso al proyecto. • Las tolvas de los camiones que eventualmente carguen escombros u otro tipo de material serán cubiertas completamente con una lona según D.S. N°75/87 Mintratel. • Se prohibirán las quemas de residuos forestales dentro del predio. • Se prohibirá mantener los vehículos en ralentí. Para el control de emisiones de gases el Proyecto considera las siguientes medidas: • Los grupos electrógenos utilizados en la fase de construcción, tendrán sus mantenciones al día, para que se desempeñen de acuerdo con los parámetros del fabricante. • Los vehículos livianos, medianos, pesados y maquinaria de combustión interna contarán con las mantenciones recomendadas por el fabricante y con su revisión técnica al día.
Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento	- Contrato y facturas de empresa que aplica bishofita en caminos. - Señalética de velocidad máxima para camiones en camino de acceso. - Catastro de vehículos y fechas de respectivas revisiones técnicas y mantenciones.

8.2.2. Norma D.S. N°138, Establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica.

Tabla 8.2.2 D.S. N°138, establece Obligación de Declarar Emisiones que Indica. Fecha de Publicación: 17 de noviembre de 2005. Ministerio de Salud; Subsecretaría de Salud Pública.

Componente/materia:	Aire – Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales	Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Decreto Supremo N° 1/2013. Ministerio del Medio Ambiente.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Durante la fase de construcción el proyecto se conectará a la red existente para obtener el suministro de energía eléctrica, sin embargo, se considera contar con un grupo electrógeno de 5kVA que solo operará ante la existencia de un corte del suministro eléctrico.
Forma de cumplimiento	Previo al inicio de la fase de construcción el titular entregará a la SEREMI de Salud los antecedentes necesarios para declarar con exactitud las emisiones provenientes del grupo electrógeno. Además el titular ingresará al Sistema de Ventanilla única, según las disposiciones de la Resolución Exenta N° 1.139/2013 MMA que establece Normas Básicas para Aplicación RETC y se realizará la declaración anualmente.
Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento	Formulario ingreso de declaración de emisiones.

8.2.3. Norma D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.

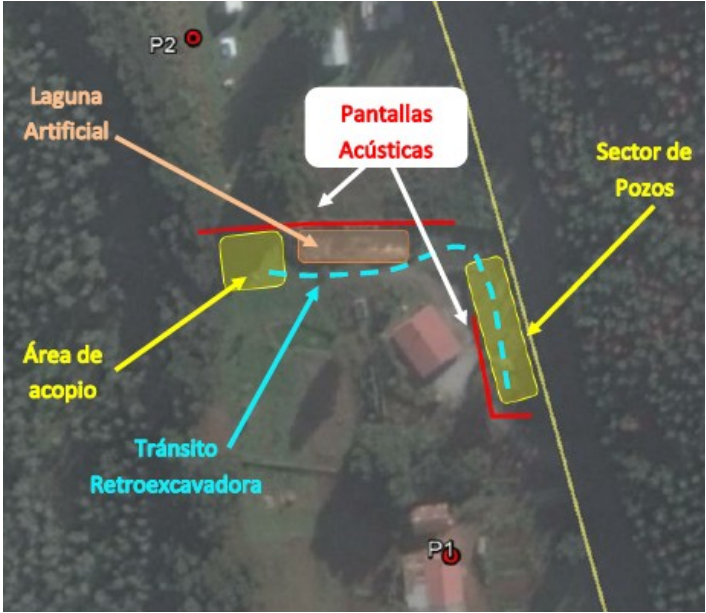
Tabla 8.2.3 D.S. N°4/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece norma de emisión de contaminantes aplicables a los vehículos motorizados y fija los procedimientos para su control.	
Componente/materia	Aire – Emisiones Atmosféricas
Otros cuerpos legales	D.S. N°55/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados pesados. D.S. N°54/1994 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión aplicables a vehículos motorizados medianos que indica. D.S. N°211/1991 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones. Establece normas sobre emisiones de vehículos motorizados livianos. D.S. N° 279/83 Aprueba Reglamento para el Control de la Emisión de Contaminantes de Vehículos Motorizados de Combustión Interna.
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	Uso de vehículos y camiones para el transporte de materiales, personal y maquinarias.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes. Contarán con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes. Esto se hará exigible por el Titular en caso de necesitar empresas contratistas a través de cláusulas contractuales.
Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento	Documentos de revisiones técnicas y mantenciones en los vehículos en obra.

8.2.4. D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.

Tabla 8.2.4 D.S. N°75/1987 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones que establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica.	
Otros cuerpos legales	Decreto Supremo N° 47 de 1992, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que establece Ordenanza general de Urbanismo y Construcciones. Establece la obligación de solicitar el permiso de edificación para construcción de obras.
Componente/materia:	Aire – Emisiones Atmosféricas Los vehículos que transporten desperdicios, arena, ripio, tierra u otros materiales, ya sean sólidos, o líquidos, que puedan escurrirse y caer al suelo, estarán contruidos de forma que ello no ocurra por causa alguna. En las zonas urbanas, el transporte de materiales que produzcan polvo, tales como escombros, cemento, yeso, etc. deberá efectuarse siempre cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos de dimensiones adecuadas, u otro sistema, que impida su dispersión al aire.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Uso de vehículos y camiones para el transporte de materiales, personal y maquinarias.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos relacionados con el Proyecto contarán con su revisión técnica al día y se revisará la vigencia de las mantenciones recomendadas por los fabricantes. Contarán con el correspondiente certificado de emisión de contaminantes. Esto se hará exigible por el Titular a las empresas contratistas, si corresponde, a través de cláusulas contractuales.
Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento	El titular exigirá que los camiones o vehículos propios, del contratista y de sus proveedores, que transporten materiales, deberán circular cubriendo total y eficazmente los materiales con lonas o plásticos o con cualquier otro sistema que impida la dispersión de polvo a la atmósfera (no se utilizará malla Rachel), lo cual será revisado periódicamente. Del mismo modo se exigirá que los vehículos que transporten líquidos o sólidos con porcentaje de humedad lo realicen en camiones 100% estancos que impidan el escurrimiento y posterior caída de éstos al suelo. En el caso de corresponder, esto se hará exigible por el Titular a las empresas contratistas a través de cláusulas contractuales. Verificación en terreno de la exigencia descrita, especialmente del sellado de camiones al entrar y salir de la faena en la etapa de operación. Se mantendrá registro de la inspección de ingreso y salida. En la etapa de operación se tendrá la resolución del camión en las dependencias del proyecto.

8.2.5. D.S. N° 38/2012 del Ministerio del Medio Ambiente. Establece Normas de Emisión de Ruidos generados por fuentes fijas.

Tabla 8.2.5 D.S. 38/2012. Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuentes que Indica, Elaborada a Partir de la Revisión del Decreto N° 146, de 1997, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia. Fecha de Publicación: 12 de junio de 2012. Ministerio del Medio Ambiente.	
Componente/materia:	Ruido – Emisiones Atmosféricas
Fase del proyecto a la que	Construcción, operación y cierre

aplica o en la que se dará cumplimiento	
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El proyecto generará ruidos durante las fases de construcción y cierre debido al funcionamiento de maquinarias y el tránsito de vehículos pesados. Las emisiones de ruido en operación son generadas por fuentes móviles (camión de transporte) y también en fase de operación se utilizará bombas sumergibles tapadas en el estanque homogenizar para el funcionamiento de la planta, siendo el único aparato que emite algún tipo de ruido sin superar lo establecido en el Decreto.
Forma de cumplimiento	El resultado del estudio de impacto acústico que se presenta en el Anexo 3 de la DIA, indica que la predicción de los niveles de ruido del proyecto cumple con los niveles máximos permitidos por la normativa vigente, el D.S. N° 38/12 del MMA, no produciendo impacto acústico significativo en la comunidad receptora del lugar, cumpliéndose la normativa en estos receptores, se cumple en puntos más alejados, asimismo, la construcción del proyecto sólo tendrá una duración de 6 semanas. Se consideran pantallas acústicas como medida de control de ruido. La figura a continuación muestra las pantallas acústicas que serán implementadas y que atenuarán el ruido para asegurar el cumplimiento normativo en relación a los receptores vecinos cercanos. 
Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento	- Documentos de revisiones técnicas y mantenciones en los vehículos y maquinarias en obra. - Registro implementación de la medida de control de ruido (pantalla acústica).

8.2.6. D.F.L. N°725, Código Sanitario Decreto con Fuerza de Ley N° 725, Residuos Líquidos

Tabla 8.2.6 D.F.L. N°725, Código Sanitario. Fecha de Publicación: 31 de enero de 1968. Rectificación: 06 de febrero de 1968. Ministerio de Salud Pública.	
Otros cuerpos legales	D.S. N°594, aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (Artículos 16, 17, 24 y 26)
Componente/materia:	Residuos líquidos
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	Se considera la generación de aguas servidas, durante la fase de construcción y operación, las que provendrán de los servicios higiénicos.
Forma de cumplimiento	Se utilizará un tratamiento simple, basado en una fosa séptica, cuyas aguas tratadas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Se solicitó autorización sanitaria para esta instalación, presentando todos los antecedentes para la obtención del 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, el que fue otorgado favorablemente por la Autoridad Sanitaria según consta en ORD. N° 832 del 12 de marzo de 2019. El proyecto no generará residuos líquidos industriales en fase de construcción que sean descargados al suelo, al agua subterránea o al estero Pancora. En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, podrán ser destinados a humectación de caminos.
Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento	Autorización Sanitaria de las instalaciones, por parte del Seremi de Salud. Mantener copia de autorizaciones sanitarias disponibles en dependencias del Proyecto para su fiscalización. Registro de las compras de la empresa que proveerá del agua para beber. Registro de la facturación de la recolección de los residuos sólidos domésticos a través de una empresa certificada. - Aprobación PAS 138. - Mantener registros monitoreos cada 6 meses en la laguna o humedal construido.

8.2.7. D.F.L. N°725, Código Sanitario Decreto con Fuerza de Ley N° 725, Residuos Sólidos

Tabla 8.2.7 D.F.L. N°725, Código Sanitario. Fecha de Publicación: 31 de enero de 1968. Rectificación: 06 de febrero de 1968. Ministerio de Salud Pública.	
Otros cuerpos legales	D.S. N°594, aprueba Reglamento sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo (Artículos 18, 19 y 20)
Componente/materia:	Residuos Sólidos
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto generará residuos sólidos domiciliarios, asimilables a domiciliarios e industriales y no peligrosos durante la construcción y cierre. Para su manejo se contempla la habilitación de una instalación para el almacenamiento temporal de estos residuos hasta su retiro, transporte y disposición final en sitio autorizado por una empresa autorizada.
Forma de cumplimiento	Todos los residuos se almacenarán en forma diferenciada y segregada, en estanques herméticos o áreas habilitadas delimitadas y todos serán identificados, manejados y retirados por una empresa autorizada y dispuestos finalmente en lugares igualmente autorizados. Los residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios serán almacenados temporalmente en contenedores herméticos y estancos en los puntos de generación, se utilizarán contenedores de color Verde o claramente diferenciados. Posteriormente serán retiradas por Aseo de la Municipalidad o llevados directamente, en tarros estancos, al relleno sanitario autorizado para su disposición final. Si no existiese la posibilidad de retiro municipal, el retiro y disposición final

	será realizada por una empresa externa, especializada en recolección y transporte de residuos domiciliarios. Los residuos serán transportados a un sitio de disposición final autorizado por la Autoridad Sanitaria. Además, se capacitará e inducirá a los trabajadores en mantener los lugares de trabajo en buenas condiciones de orden, limpieza e higiene, especialmente en los sectores donde se ubiquen los receptáculos para la disposición temporal de los residuos domiciliarios, adoptando las medidas más efectivas para controlar la proliferación de vectores sanitarios (roedores, insectos, aves, etc.). No se contempla la utilización o producción de sustancias o productos químicos de carácter peligroso. Salvo una fumigación anual para control de insectos. Esta consistirá en la aplicación en su presentación sólida (fosfamida) o líquida que tienen por objeto el control de los diferentes insectos en sus diversos estados de desarrollo. Estas aplicaciones se ejecutarán en las cercanías de las subunidades del sistema de tratamiento y dentro del área del emplazamiento del proyecto cada 1 año, por una empresa certificada, autorizada por la autoridad sanitaria para estas actividades y con buenas prácticas. Los residuos sólidos que se generarán en la etapa de operación corresponderán cada 6 meses un volumen de 3 m³ de zeolita y 2.4 m³ de humus de lombriz. El proyecto considera un sitio para la acumulación temporal de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos. El Titular realizará los trámites de autorización del proyecto y autorización de funcionamiento ante la SEREMI de Salud de la Región. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar el cumplimiento del PAS 140 del reglamento del SEIA se encuentran en el Anexo 3 de la DIA y Adenda.
Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento	- Aprobación PAS 140. - Oficio de SEREMI de Salud de la Región que autoriza proyecto y funcionamiento de bodega de almacenamiento temporal de residuos.

8.2.8. D.S. N°148 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos

Tabla 8.2.8 D.S. N°148 Reglamento Sanitario sobre Manejo de Residuos Peligrosos.	
Otros cuerpos legales	D.S. N°1, Aprueba Reglamento del Registro de Emisiones y Transferencias de Contaminantes, RETC. Fecha de Publicación: 02 de mayo de 2013. Ministerio del Medio Ambiente
Componente/materia	Residuos Sólidos Peligrosos
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	No se espera la generación de residuos peligrosos en fase de construcción ni operación. En el caso de que se produzcan pequeñas cantidades como restos de pinturas y/o aceites, estos serán manejados conforme a sus características, dando cumplimiento al D.S. N°148/03 del MINSAL.
Forma de cumplimiento	En caso de que fuera necesario se construirá una bodega de residuos peligrosos. En este caso, existirá almacenamiento temporal en los puntos de generación de los residuos. Para este fin se utilizarán contenedores primarios, dispuestos en los frentes de trabajo. Todos estos contenedores serán herméticos, sellados con tapa, de fácil traslado y tendrán capacidad suficiente para contener el volumen de residuos peligrosos generados en el período de frecuencia de retiro.

Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento	- Oficio de SEREMI de Salud Regional que autoriza proyecto y funcionamiento de bodega de almacenamiento temporal de residuos peligrosos. - Documento electrónico de declaración de residuos peligrosos. - El Titular del proyecto realizará la declaración de sus residuos a través de la plataforma del RETC.
--	--

8.2.9. D.S. N°594, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo - Manejo sustancias peligrosas

Tabla 8.2.9 D.S. N°594, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo.	
Otros cuerpos legales	- Reglamento de Almacenamiento de Sustancias Peligrosas”, que deroga D.S. N°78/09. - D.S. N° 594, Aprueba Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo. - NCh N° 389 de 1982, Sustancias peligrosas - Almacenamiento de sólidos, líquidos y gases inflamables - Medidas generales
Componente/materia:	Manejo sustancias peligrosas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto no almacenará sustancias peligrosas, salvo en el estanque del grupo electrógeno.
Forma de cumplimiento	El grupo electrógeno se emplazará sobre un piso impermeable y no poroso con un borde para evitar fugas en caso de derrames (de preferencia lámina de HDPE). Se instalarán extintores de polvo químico seco para combatir oportunamente un siniestro. Habrá una carpeta con un listado y con las Hojas de Datos de Seguridad del petróleo diésel. A partir de estas Hojas de Datos de Seguridad se entregará la información de los aspectos asociados a riesgos inherentes a esta sustancia, indicando los elementos de seguridad y los cuidados que se deben mantener para resguardar la salud de las personas y la protección del medio ambiente.
Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento	- Revisión y registro del estado del grupo electrógeno.

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

8.3.1. D.L. N°3557, establece Disposiciones sobre Protección Agrícola.

Tabla 8.3.1 Error: Reference source not foundD.L. N°3557, establece Disposiciones sobre Protección Agrícola. Fecha de Publicación: 09 de febrero de 1981. Ministerio de Agricultura.	
Componente/materia	Protección Agrícola
Norma	D.L. N°3557, establece Disposiciones sobre Protección Agrícola. Fecha de Publicación: 09 de febrero de 1981. Ministerio de Agricultura.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra, acción,	El proyecto no generará emisiones, descargas y residuos que puedan

emisión, residuo o sustancias a la que aplica	contaminar áreas donde se desarrollan actividades agrícolas.
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto ha adoptado en el diseño de sus instalaciones y procesos las medidas necesarias para dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente con lo cual da pleno cumplimiento a las disposiciones de resguardo de la agricultura, de manera de evitar e impedir la contaminación. El Proyecto no contempla la disposición de basura, malezas o productos vegetales, que pudiesen ser perjudicial en caminos o cercanías a suelos agrícolas. El proyecto cumple y considera todas las medidas técnicas y prácticas necesarias para evitar la contaminación de suelos agrícolas, mediante un sistema de tratamiento integral de sus aguas residuales, que no tendrá incidencia en el suelo y menos con aguas subterráneas asociadas al área del emplazamiento del Proyecto. El espacio donde se acopiará el afluente tratado y depurado tendrá un sellado e impermeabilizado con Hormigón y todas las medidas de seguridad como se ha descrito en los capítulos y anexos de la presente Declaración de Impacto Ambiental.
Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento.	Registro de monitoreo de análisis fisicoquímico del efluente de la planta de tratamiento que se realizara cada 6 meses por un laboratorio certificado. El informe de resultados del monitoreo cada seis meses deberá contener al menos los parámetros consultados en informe presentado en anexo J de la Adenda N°1 del DIA, vale decir, Alcalinidad, Color aparente, color verdadero, DBO5, DQO, Fósforo Total, Grasas y aceites, Hidrocarburos Totales, Nitrógeno Total, Oxígenos Disueltos, pH, Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales, Sólidos Sedimentables y Turbidez. Dicho informe deberá ser enviado a la Superintendencia de Medio Ambiente dentro de los siguientes 25 días de tomada la muestra y subida al sistema web de seguimiento de dicha institución.

8.3.2. Norma Chilena Oficial N°1333 de 1978. Requisitos De Calidad Del Agua Para Diferentes Usos

Tabla 8.3.2 Norma Chilena Oficial N°1333 de 1978. Requisitos De Calidad Del Agua Para Diferentes Usos.	
Componente/materia	Norma de calidad utilizada como referencia por el titular para comprometer calidad en sus residuos líquidos.
Norma	Norma Chilena Oficial N°1333 de 1978. Requisitos De Calidad Del Agua Para Diferentes Usos - Requisitos para aguas destinadas a vida acuática
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto del sistema de tratamientos permitirá transformar y depurar fisicoquímica y biológicamente los residuos industriales líquidos que provienen del proceso de frituras en locales de servicios de comidas, con el fin de mantener las concentraciones de los parámetros regulados dentro de los rangos permisibles considerados por esta normativa.
Forma de cumplimiento	El titular del proyecto ha adoptado en el diseño de sus instalaciones y procesos las medidas necesarias para dar cumplimiento a esta normativa que se compromete a cumplir en las aguas tratadas acopiadas finalmente en un humedal superficial construido que permitirá el uso de la humectación del lombrifiltro y humectación del área del emplazamiento del proyecto en épocas estivales.
Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento.	Registro de monitoreo de análisis fisicoquímico del efluente de la planta de tratamiento que se realizara cada 6 meses por un laboratorio certificado.

8.3.3. Ley N° 17.288/1970, Sobre Monumentos Nacionales; modifica las Leyes 16617 y 16719; deroga el decreto ley 651/1925, del Ministerio de Educación Pública.

Tabla 8.3.3 Ley N° 17.288/1970, Sobre Monumentos Nacionales; modifica las Leyes 16617 y 16719; deroga el decreto ley 651/1925, del Ministerio de Educación Pública	
Componente/materia	Patrimonio cultural
Norma	Ley N° 17.288/1970, Sobre Monumentos Nacionales; modifica las Leyes 16617 y 16719; deroga el decreto ley 651/1925, del Ministerio de Educación Pública
Otros cuerpos legales asociados	Decreto Supremo N°484/1990, del Ministerio de Educación y Monumentos Nacionales.
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	Acondicionamiento del terreno y movimiento de tierra.
Forma de cumplimiento	El estudio arqueológico que se presentó en la presente Declaración de impacto ambiental informo ninguna presencia de restos arqueológicos o alguna actividad productiva en tiempos históricos.
Indicador que acredita su cumplimiento, forma de control y seguimiento	Si se produjera algún hallazgo de restos arqueológicos, se paralizarán inmediatamente las obras y se dará aviso a Carabineros, al Consejo de Monumentos Nacionales y a la Superintendencia del Medio Ambiente.

9. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

9.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

Al proyecto no le es aplicable ninguno de los permisos ambientales de contenido únicamente ambiental.

9.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

9.2.1. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de desagües

Tabla 9.2.1 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 Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto considera la generación de aguas servidas. Trabajarán 5 personas en construcción y operación. Se utilizará un tratamiento simple, basado en una fosa séptica, prefabricada de 1200 litros, cuyas aguas tratadas serán incorporadas al suelo mediante drenes de infiltración. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar el cumplimiento se encuentran en Anexo A de la Adenda complementaria
Condiciones o exigencias	No se contemplan condiciones o exigencias específicas para su

específicas para su otorgamiento	otorgamiento
Pronunciamiento del órgano competente	Según ORD. N° 832 del 12 de marzo de 2019, la Autoridad Sanitaria indica: <i>“De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental.”</i> .

9.2.2. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier obra pública o particular destinada a la evacuación, tratamiento o disposición final de residuos industriales o mineros.

Tabla 9.2.2 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 Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre.
Parte, obra o acción a la que aplica	Aplica a todas las partes, obras y acciones del proyecto. El proyecto tiene por objetivo tratar eficientemente y en forma integral las aguas residuales (mezcla de agua-aceites y restos de alimentos) generados en el proceso de fritura de comidas en locales de servicios de comidas. Este tratamiento biológico permitirá la reducción de la carga contaminante reduciendo parámetros críticos fisicoquímicos, y eliminación de un porcentaje de macro y micronutrientes y de esta manera obtener un efluente que cumpla con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se contemplan condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento
Pronunciamiento del órgano competente	Según ORD. N° 832 del 12 de marzo de 2019, la Autoridad Sanitaria indica: <i>“De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental.”</i> .

9.2.3. Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

Tabla 9.2.3 Permiso para la construcción, reparación, modificación y ampliación de cualquier planta de tratamiento de basuras y desperdicios de cualquier clase o para la instalación de todo lugar destinado a la acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase, según se establece en el artículo 140 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	El proyecto considera un sitio para la acumulación temporal de residuos domiciliarios e industriales no peligrosos. El Titular realizará los trámites de autorización del proyecto y autorización de funcionamiento ante la SEREMI de Salud de la Región. Los contenidos técnicos y formales que deben presentarse para acreditar el cumplimiento se encuentran en el Anexo 3 de la DIA y Adenda de la DIA.

Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se contemplan condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.
Pronunciamiento del órgano competente	Según ORD. N° 832 del 12 de marzo de 2019, la Autoridad Sanitaria indica: “De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, éste presenta los contenidos técnicos y formales, acreditando su cumplimiento. Por lo anterior esta Autoridad Sanitaria se pronuncia conforme y se otorga el permiso ambiental.”.

9.2.4. Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos.

Tabla 9.2.4 Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos. Según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción
Parte, obra o acción a la que aplica	Superficie construida.
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se contemplan condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento.
Pronunciamiento del órgano competente	Según ORD. 952 del 13 de junio de 2018, el SAG se pronuncia conforme con la DIA. Por su parte el MINVU según ORD. N° 1259 del 09 de abril del 2019 se pronuncia conforme indicando que el proyecto no genera núcleo urbano al margen de la planificación y tiene como construcciones una casa existente, con una superficie de 144 m2 y se construirá una bodega y baños con una superficie de 37m2.

10. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

10.1. Compromiso ambiental voluntario

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

10.1.1. Visitas de establecimientos educacionales

Tabla Error: Reference source not found Visitas de establecimientos educacionales al Sistema de tratamiento.	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Promover la educación ambiental a través de visitas al sistema de tratamiento. Descripción: Visitas que serán guiadas por un técnico contratado por la empresa. Justificación: La empresa SIM Obras Civiles y transportes S.p.A., dentro de sus lineamientos establece la vinculación con el medio, siendo este proyecto a través de un sistema de tratamientos una oportunidad para la realización de educación ambiental a niños y jóvenes de las localidades cercanas. Es por ello que después de un año de operación del sistema de tratamiento, se abrirá las puertas para la promoción y conocimientos de educación ambiental a establecimientos educacionales.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Área del emplazamiento del Proyecto. Forma: Mediante visitas de estudiantes, programadas previamente entre el establecimiento y administración de la empresa. Estas visitas programadas tendrán como finalidad que el estudiante observe distintos procesos de tratamiento, como ingresa un RIL crudo, el acondicionamiento durante las etapas del sistema y

	subunidades, formación de humus de lombriz y finalmente su residencia final y el equilibrio ecológico de las aguas residuales y organismos de vida acuática. Un técnico de la empresa se encargará de realizar la charla. <u>Oportunidad</u> : Previa programación entre el establecimiento y administración de la empresa.
Indicador que acredite su cumplimiento	Habrà un libro de registro con el mes, día y hora de las visitas, nombre de cada uno de los estudiantes, profesor y/o apoderado. Registro fotográfico.

10.1.2. Monitoreo en Humedal Superficial Construido (laguna)

Tabla Error: Reference source not found Monitoreo en Humedal Superficial Construido (laguna)	
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Asegurar el cumplimiento de la norma NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática en el Humedal Superficial Construido (laguna). <u>Descripción</u>: Muestra tomada y analizada por laboratorio acreditado NCh-ISO 17025 cada seis meses. <u>Justificación</u>: El proyecto tiene por objetivo tratar eficientemente y en forma integral las aguas residuales (mezcla de agua-aceites y restos de alimentos) generados en el proceso de fritura de comidas en locales de servicios de comidas. Este tratamiento biológico permitirá la reducción de la carga contaminante reduciendo parámetros críticos fisicoquímicos, y eliminación de un porcentaje de macro y micronutrientes y de esta manera obtener un efluente que cumpla con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática. Con este efluente se humectarán caminos internos del predio del proyecto por lo que es necesario asegurar que las aguas serán utilizadas para humectación no contengan elementos en concentraciones que pudieran generar riesgos de contaminación de suelos y/o aguas subterráneas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Humedal Superficial Construido (laguna). <u>Forma</u>: Monitoreo de análisis fisicoquímico en efluente final. <u>Oportunidad</u>: cada seis (6) meses.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de monitoreo de análisis fisicoquímico del efluente de la planta de tratamiento que se realizara cada 6 meses por un laboratorio certificado y registro de envío a la SMA a través de su sistema web de fiscalización.

10.2. Condiciones o exigencias

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

10.2.1. Condición o exigencia

Tabla 10.2.1 Monitoreo parámetros fisicoquímicos en Humedal Superficial (laguna)	
Impacto asociado	Contaminación de suelos y/o aguas subterráneas
Fase del Proyecto a la que aplica	Operación
Objetivo, descripción y justificación	Asegurar que las aguas tratadas que serán utilizadas para humectación de caminos no contengan elementos en concentraciones que pudieran generar riesgos de contaminación de suelos y/o aguas subterráneas.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	<u>Lugar</u>: Humedal superficial (laguna) <u>Forma</u>: Muestra tomada y analizada por laboratorio acreditado NCh-ISO 17025. El

implementación	informe de resultados del monitoreo cada seis meses deberá contener al menos algunos de los parámetros consultados en informe presentado en anexo J de la Adenda N°1 del DIA, relacionados al tipo de efluente. Parámetros: Alcalinidad, DBO5, DQO, Fósforo Total, Grasas y aceites, Hidrocarburos Totales, Nitrógeno Total, Oxígeno Disuelto, pH y Sólidos Sedimentables. Dicho informe deberá ser enviado a la Superintendencia de Medio Ambiente dentro de los siguientes 25 días de tomada la muestra y subida al sistema web de seguimiento de dicha institución. <u>Oportunidad:</u> cada 6 meses.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registro de envío de informe a la SMA y registro de Ingreso de informe de resultados a la plataforma web de dicha institución dentro de los siguientes 25 días de tomada la muestra.

11. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

11.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto “CONSTRUCCION Y OPERACION DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RILes” fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile y en el diario la Tercera con fecha 01 de junio de 2018. La difusión radial se efectuó por medio de la radio Radio Femenina 96.7 FM, entre los días 04 de junio de 2018, 08 de junio de 2018, según consta en el certificado de fecha 14 de junio de 2018, emitido por la misma radio.

Se recibieron solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana que cumplen con los requisitos legales, requeridos por la Ley N° 19.300, las cuales fueron emitidas por 26 personas naturales y 6 organizaciones.

El 03 de Julio del 2018 se emitió la Resolución Exenta N°126 del Servicio de Evaluación Ambiental, que da inicio al proceso de Participación ciudadana del proyecto. Además, el 13 de julio de 2018 se publicó en el Diario Oficial la notificación de dicha Resolución.

11.2. Actividades de participación ciudadana

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

Para la difusión de las actividades de participación ciudadana se emplearon afiches informativos e invitaciones que indicaban fecha, lugar y hora de realización de cada una de las actividades. Dicho material fue entregado, tanto por correo electrónico, como también por mano a los ciudadanos visitados en actividades puerta a puerta, así también fueron colocados en diversos puntos estratégicos de las localidades focalizadas, adoptando como criterios la accesibilidad, la concurrencia de personas y su visibilidad (almacenes de comercio local, entre otros). En Anexo N° 3 del informe del proceso de participación ciudadana disponible en el expediente del proyecto se adjuntan las invitaciones, dípticos, fotografías de afiches pegados en lugares de acceso público.

Se realizó 1 actividad de puerta a puerta, oportunidad en la cual se informó y distribuyeron dípticos que contenían información respecto a los derechos y deberes de la ciudadanía en materia ambiental y de los alcances de la participación ciudadana en el SEIA. Además, a los ciudadanos de estos sectores, se les dejó invitación para asistir a los talleres que en términos de fecha y distancia pudieran estar próximos.

Se realizaron visitas a presidentes de Organizaciones Comunitarias del área urbana de Hualqui para notificarlos de la Resolución N°126, del Servicio de Evaluación Ambiental, que da inicio al proceso de PAC del proyecto y a su vez, se promocionaron las actividades de PAC del proceso de evaluación

ambiental, mediante la distribución de volantes y afiches de invitación a las jornadas que se realizaron el martes 17 y jueves 26 de julio de 2018. Además, se visitó la Escuela Rural Agroecológica La Calle, donde se realizó el proceso de casa abierta y se pegaron afiches de invitación para las actividades en la escuela y en distintos sectores rurales pertenecientes al área de influencia del proyecto.

Los sectores en que se realizó esta actividad y el número de personas contactadas se pueden apreciar en el siguiente cuadro:

Tabla 11.2.1 Actividades Puerta a Puerta

Región	Comuna	Sector /Localidad	Fecha	N° Hombres	N° Mujeres	Número total de personas contactadas
Biobío	Hualqui	Hualqui centro	9 de julio de 2018	1	3	4
Biobío	Hualqui	Parcela El Maquesito	9 de julio de 2018	0	1	1
Biobío	Hualqui	Ateuco, Baranca Juntas, Chillancito, La calle, San Onofre, Santa Lastenia y Vegas de Diuca	9 de julio de 2018	0	1	1
Biobío	Hualqui	Calle Freire	9 de julio de 2018	0	1	1

No se implementaron asesorías técnicas o de apoyo logístico para el desarrollo de la actividad, ni se recibió apoyo de alguna institución u OAECA en el desarrollo de la actividad.

En Anexo N° 4 del informe del proceso de participación ciudadana disponible en el expediente del proyecto se presenta la ficha de registro de actividades Puerta a Puerta.

Casa Abierta: Las casas abiertas son reuniones informales en un sitio público, donde los miembros de la comunidad pueden conversar personalmente con los funcionarios del SEA y titular del proyecto. En el sitio de reunión se expone la información ambiental relativa a la participación ciudadana e información del proyecto a través de medios diversos, como pueden ser paneles, afiches, videos, diapositivas, maquetas o mapas.

En el cuadro se detallan estas actividades de casa abierta:

Tabla 11.2.2 Actividades Casa Abierta

Región	Provincia	Comuna	Sector	Fecha	Horario	Número de visitas*	Hombres	Mujeres
Biobío	Concepción	Hualqui	La Calle	17 de julio	10:20 a 18:30	46	24	22

				de 2018				
Biobío	Concepción	Hualqui	La Calle	26 de julio de 2018	10:00 18:30	47	26	21

*Asistencia de acuerdo a las firmas en el registro de visitas de cada actividad.

Por parte del titular se entregaron los antecedentes del proyecto con paneles informativos y una muestra didáctica de los materiales a utilizar por el proyecto. En el caso del SEA, se entregaron antecedentes con paneles informativos y materiales en papel sobre el Proceso de evaluación, los derechos y deberes asociados a la Participación Ciudadana en el SEIA.

En la actividad los asistentes conocieron las características del proyecto, los impactos y las medidas de control y gestión propuestas por el titular, así como también de las formas y plazos para realizar observaciones ciudadanas.

Los visitantes realizaron diversas consultas asociadas al proyecto, en particular al funcionamiento del proyecto, los riesgos e impactos eventuales al agua, suelo, agricultura del sector, etc.

En Anexo N° 5 del informe del proceso de participación ciudadana disponible en el expediente del proyecto se presenta el registro de la actividad Casa Abierta (fotografías y listado de asistencia).

11.3. Observaciones ciudadanas

Durante el proceso de participación ciudadana, desarrollado conforme a lo dispuesto en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300, se formularon observaciones por parte de la comunidad respecto de la DIA del proyecto, las que han sido consideradas en el proceso de evaluación de la forma que a continuación se señala.

11.3.1. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las observaciones formuladas por la ciudadanía que cumplen con los requisitos establecidos en el artículo 30 bis de la Ley N° 19.300 y en los artículos 83 y 95 del Reglamento del SEIA son las siguientes:

11.3.1.1. Observante: Luis Edgardo Aravena Torres

Observación:

- Se respete la distancia de construcción 70 metros más o menos.
- Contaminación de napas subterráneas para consumo.
- Modificación medio ambiente (mar tierra)
- Contaminación acústica (camiones – planta)
- Cambio uso suelos
- Informe Impacto Ambiental (existe)
- Devaluación de terrenos
- Aparición de plagas (ratones – aves – insectos)

Evaluación de la observación:

- Se respete la distancia de construcción 70 metros más o menos y - Cambio uso suelo : Respecto a la distancia de las construcciones es del caso indicar que la normativa vigente permite al proyecto construir en la forma presentada en la DIA. Las habilitaciones de las subunidades del proyecto que no son consideradas construcciones habitables (biodigestores, lombrifiltro, homogeneizador, humedal subsuperficial y humedal superficial construido) se encuentran en la siguiente figura.

La única construcción adicional a la casa existente que tendrá el proyecto es una bodega para guardar las herramientas y suministros del proyecto, que se ubicará a más de 70 metros de los predios vecinos.



- Contaminación de napas subterráneas para consumo: En relación a la posible contaminación de napas subterráneas se puede indicar que el proyecto contempla resguardos para no contaminar las napas subterráneas.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar también que las aguas residuales a tratar no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la NCh 1333 en sus requisitos para vida acuática.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los

resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

El titular indica que se han realizado muestreos del agua subterránea de manera de tener trazabilidad de los parámetros de ésta con instituciones certificadas bajo estrictas normas y procedimientos.

El titular indica también ha muestreado tanto las aguas del estero Pancora, como las aguas subterráneas del terreno, datos que serán utilizados para el monitoreo de las mismas dando tranquilidad de lo que se hace.

- Modificación medio ambiente (mar tierra) e - Informe Impacto Ambiental (existe): Respecto a su consulta de modificación del medio ambiente (mar-tierra), es del caso indicar que, reconociendo que todas las actividades humanas producen algún impacto en el medio ambiente, precisamente este informe es parte del instrumento de gestión ambiental (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) que el Estado de Chile dispone para asegurar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, tal como indica el artículo N°1 de la Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente vigente en nuestro país.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S.40/2012), define “Impacto ambiental” como la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. Los impactos ambientales serán significativos cuando generen o presenten alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, conforme a lo establecido en el Título II de este Reglamento, características que no concurren en este proyecto.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aplicado a este proyecto, establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y asegura que las actividades asociadas, en particular a este proyecto presentado bajo la modalidad de una Declaración de Impacto Ambiental, no generen impactos significativos sobre la salud de la población, los recursos naturales, el patrimonio ni genere detrimento significativo sobre la calidad de vida de las comunidades cercanas, por las razones y argumentos expresadas en cada una de las secciones de este informe.

- Contaminación acústica (camiones – planta)

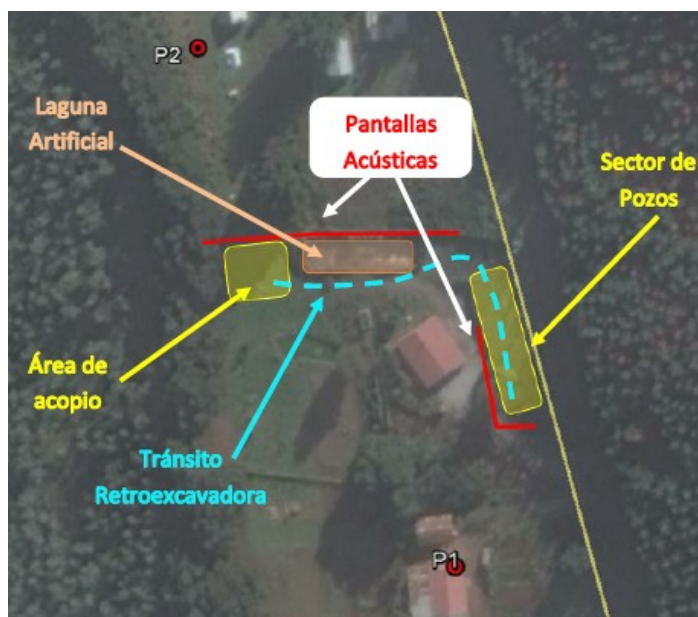
Las fuentes de ruido en fase de construcción (las que durará no más de 6 semanas) corresponden a una retroexcavadora, a un camión betonero y herramientas involucradas en las actividades propias de esta fase. Para operación, la empresa titular dispone de un camión que cuenta con sus permisos y cumple la normativa vigente. Este camión tiene un volumen de 3 m³ como capacidad máxima (camión liviano), que llegará al recinto del proyecto no interviniendo significativamente las costumbres de vecinos ni el tránsito de otros vehículos por el camino de acceso.

La maquinaria asociada al funcionamiento de la planta se basa en sistemas biológicos y uso de bombas sumergibles ubicada al interior de un estanque homogeneizador, el cual es cerrado con tapas herméticas. La principal fuente de ruido identificada para la fase de operación corresponde a la descarga de aguas residuales desde el camión colector a las unidades de tratamiento, asociada a una bomba de impulsión de agua con una potencia nominal de 7,5 Kw, que de acuerdo a la norma británica BS5228 genera un nivel de potencia acústica de 100 dB(A).

En Anexo 3 de la DIA se presentó un “Estudio Acústico”, que incluye modelación del ruido para evaluar el impacto que tendrían estas fuentes de ruido sobre los receptores cercanos al proyecto.

La aplicación y cumplimiento de la norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica, D.S. 38/2011 del Ministerio de medio Ambiente, asegura la protección de la salud de la comunidad mediante el establecimiento de niveles máximos de emisión de ruido generados por las fuentes emisoras de ruido que esta norma regula.

De tal forma de cumplir con estas normativas que aseguran que no existirá impacto significativo por esta materia, para el proyecto se consideran pantallas acústicas como medida de control de ruido. La figura a continuación muestra las pantallas acústicas que serán implementadas y que atenuarán el ruido para asegurar el cumplimiento normativo en relación a los receptores vecinos cercanos.



De acuerdo al Estudio Acústico (Anexo 3 de la DIA) las emisiones de ruido del proyecto modeladas en los receptores discretos cercanos estarán en conformidad con el D.S. N°38/11 MMA asegurando que no existirá impacto significativo sobre la salud de los receptores cercanos al proyecto.

- Devaluación de terrenos: El área contemplada para la implementación y operación del proyecto corresponden a terrenos privados, principalmente asociados a vivienda, cultivos agrícolas y forestales, donde dichas actividades podrán desarrollarse en forma simultánea a la operación del proyecto sin interferir su uso actual.

De acuerdo a la totalidad de antecedentes aportados por el titular del proyecto destinados a asegurar que no se generarán impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente, entendiéndose éstos como: flora y vegetación, fauna de vertebrados, aire, suelo, aguas, patrimonio histórico y cultural y paisaje, no se prevén efectos a la calidad de vida de los habitantes cercanos al proyecto.

En línea con lo anterior, no hay antecedentes para prever a priori una disminución en el valor de las propiedades cercanas al proyecto.

- Aparición de plagas (ratones – aves – insectos): El proyecto declara que no generará vectores, indicando que, gran parte de las subunidades son cerradas como los biodigestores y homogeneizador. El lombrifiltro por su parte, no genera presencia de insectos ya que no es un hábitat o nicho ecológico que permita su asentamiento.

En cualquier caso, a objeto de evitar la presencia de algún tipo de vectores, se considerará un sistema de control para roedores, arácnidos e insectos rastreros y voladores. La desratización consistirá en la implementación de raticidas anticoagulantes de 2° generación dispuestos en cajas tubos o bolsas rotuladas a modo de controlar la presencia de roedores siguiendo un método químico. Además de la utilización de trampas de pegamento, de resorte o de captura viva, para un control pasivo.

La fumigación consistirá en la aplicación en su presentación sólida (fosfamina) o líquida que tienen por objeto el control de los diferentes insectos en sus diversos estados de desarrollo.

Estas aplicaciones se ejecutarán en las cercanías de las subunidades del sistema de tratamiento y dentro del área del emplazamiento del proyecto cada 1 año, por una empresa certificada y con buenas prácticas agrícolas y manufactureras. Adicionalmente, se considera en la superficie del lombrifiltro una malla de 5 cm de separación para evitar la entrada de cualquier animal.

11.3.1.2. Observante: José Edmundo Céspedes Jarra

Observación: Yo soy agricultor toda mi vida de este sector, trabajo en chacras, papas, porotos y todo tipo de verduras y utilizo el agua del estero Pancora.

¿Será tan clara y limpia después que este proyecto esté funcionando (riles) para poder utilizarla igualmente? Por lo tanto, no estoy de acuerdo en este proyecto.

Evaluación técnica de la observación:

En el límite poniente del terreno donde se plantea el proyecto se encuentra el estero Pancora. Es del caso indicar que las actividades de construcción del proyecto no generarán residuos que sean descargados al suelo, al agua subterránea o al estero Pancora.

El proyecto no descargará ni se extraerá ningún líquido del estero pancora.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. En el caso de la planta de tratamiento la humectación se realiza con un fluido ya tratado, sin contaminación, el cual solo en el caso poco probable de infiltrar, tardará más de 2 años en recorrer lo necesario para alcanzar el estero ya que para alcanzarlo debería traspasar 40 m de filtro natural. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar también que las aguas residuales a tratar por el proyecto no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica (DBO) que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la legislación vigente.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

11.3.1.3. Observante: José Manuel Fernández Araneda

Observación: Soy un agricultor dedicado en mi parcela a la producción de diversos frutales que requieren ser regados con aguas de punteras puras y limpias. El proyecto de riles contiene graves riesgos para

nuestro ecosistema ambiental de flora y fauna, aguas corrientes y subterráneas, afecta a nuestro camino público principal, nuestras propiedades se desvalorizan afectando negativamente nuestra evaluación ambiental. Rechazo con todo fundamento sano la instalación del proyecto Riles en este sector habitado por tantos emprendedores rurales.

Evaluación técnica de la observación:

Reconociendo que todas las actividades humanas producen algún impacto en el medio ambiente, precisamente este informe es parte del instrumento de gestión ambiental (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) que el Estado de Chile dispone para asegurar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, tal como indica el artículo N°1 de la Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente vigente en nuestro país.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S.40/2012), define “Impacto ambiental” como la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. Los impactos ambientales serán significativos cuando generen o presenten alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, conforme a lo establecido en el Título II de este Reglamento, características que no concurren en este proyecto.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aplicado a este proyecto, establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y asegura que las actividades asociadas, en particular a este proyecto presentado bajo la modalidad de una Declaración de Impacto Ambiental, no generen impactos significativos sobre la salud de la población, los recursos naturales, el patrimonio ni genere detrimento significativo sobre la calidad de vida de las comunidades cercanas, por las razones y argumentos expresadas en cada una de las secciones de este informe.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalina, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. En el caso de la planta de tratamiento la humectación se realiza con un fluido ya tratado, sin contaminación, el cual solo en el caso poco probable de infiltrar, tardará más de 2 años en recorrer lo necesario para alcanzar el estero ya que para alcanzarlo debería traspasar 40 m de filtro natural. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar que las aguas residuales a tratar por el proyecto no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica (DBO) que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la legislación vigente.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos geotécnicos e hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

Respecto a la flora y fauna. La composición vegetacional del área de influencia directa del proyecto, es producto del titular en el trabajo, ornato y embellecimiento de la parcela, esto es, limpieza de malezas y escombros, plantación de árboles y arbustos nativos e introducidos, áreas verdes de esparcimiento y recreación, y siembra de verduras y hortalizas para consumo propio, por lo cual, las especies que se encuentran son en su mayoría especies introducidas.

El predio se encuentra rodeado de extensas superficies de la industria forestal con plantaciones de pino y eucalipto.

El área de influencia del proyecto muestra un alto grado de degradación por los cambios históricos de uso de suelo; bosque introducido asilvestrado, primeramente, posteriores suelos agrícolas y actualmente suelos forestales. Es evidente que el terreno ha sido despojado de vegetación. En consecuencia, a la degradación de los suelos y el alto grado de intervención, la producción primaria es bajísima y la diversidad de especies también.

La riqueza detectada fue de solamente 12 especies, pertenecientes a 9 familias y 12 géneros. No se identificaron especies con problemas de conservación. De las 12 especies encontradas, 4 nativas y 8 son alóctonas. La escasa riqueza de flora y la alta presencia de especies alóctonas (67%) refleja el grado de degradación de los terrenos de la parcela.

Por otro lado, el informe de fauna presentado en Anexo 11 de la DIA indica que la fauna existente del área de influencia del proyecto indica que sus ecosistemas se encuentran profunda y extensamente alterados por la actividad humana; es decir, como la vegetación original no existe, la composición y estructura de las comunidades faunísticas desaparecieron; por lo que las especies asociadas están representadas por las especies comunes que también se encuentran asociadas a otros hábitats abiertos, como zonas arbustivas e incluso praderas. La mayoría de las especies tiene una amplia distribución geográfica en Chile y también en países limítrofes.

No se detectaron especies con problemas de conservación en el área del proyecto, debido que al ser una zona silvícola ha sido bastante intervenida por las plantaciones y operaciones propias de este sector productivo.

Respecto a la desvalorización de las propiedades se puede indicar que el área contemplada para la implementación y operación del proyecto corresponden a terrenos privados, principalmente asociados a vivienda, cultivos agrícolas y forestales, donde dichas actividades podrán desarrollarse en forma simultánea a la operación del proyecto sin interferir su uso actual.

De acuerdo a la totalidad de antecedentes aportados por el titular del proyecto destinados a asegurar que no se generarán impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente, entendiéndose éstos como: flora y vegetación, fauna de vertebrados, aire, suelo, aguas, patrimonio histórico y cultural y paisaje, no se prevén efectos a la calidad de vida de los habitantes cercanos al proyecto. En línea con lo anterior, no hay antecedentes para prever a priori una disminución en el valor de las propiedades cercanas al proyecto.

Respecto al impacto en el camino. El flujo vehicular asociado a la fase de construcción del proyecto, no generará un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento, como tampoco provocará la obstrucción o restricción a la libre circulación o conectividad y tampoco en la fase de operación. En Anexo L de la Adenda 1 de la DIA se presentó el estudio vial. En la etapa de operación el camión recolector ingresará al área del emplazamiento del proyecto en el día, 1 a 4 veces como máximo, ya que el volumen de carga del camión es de 3m³ y la carga máxima diaria es de 12 m³. El impacto sobre el tránsito no es significativo.

11.3.1.4. Observante: Leontina Fernandez Araneda

Observación: Siendo una vecina muy cercana al proyecto Riles, dedicada desde hace un tiempo a la crianza de pollitos y gallinas chilenas.

No me siento que me sirva mucho este proyecto, si no lo contrario. Me va a traer contaminación y peligros a futuro a mis hortalizas y aves, por lo tanto, me opongo a este proyecto Riles por poseer varios riesgos de contaminación e incluso ayudar a propagar incendios por su contenido inflamable.

Evaluación de la observación:

El proyecto no tendrá ningún efecto adverso a la crianza de las aves domésticas, primero que todo las aves, no son especies voladoras que potencialmente se acerquen al sector del proyecto y su movilidad terrestre es baja. Las hortalizas y huertas asociadas, tampoco se verán afectadas, ya que las aguas utilizadas para estos fines no serán intervenidas bajo ninguna acción por parte de la construcción y operación del proyecto.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aplicado a este proyecto, establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y asegura que las actividades asociadas, en particular a este proyecto presentado bajo la modalidad de una Declaración de Impacto Ambiental, no generen impactos significativos sobre la salud de la población, los recursos naturales, el patrimonio ni genere detrimento significativo sobre la calidad de vida de las comunidades cercanas, por las razones y argumentos expresadas en cada una de las secciones de este informe.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. En el caso de la planta de tratamiento la humectación se realiza con un fluido ya tratado, sin contaminación, el cual solo en el caso poco probable de infiltrar, tardará más de 2 años en recorrer lo necesario para alcanzar el estero ya que para alcanzarlo debería traspasar 40 m de filtro natural. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar que las aguas residuales a tratar por el proyecto no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica (DBO) que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la legislación vigente y no contaminarán las aguas ni el suelo.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos geotécnicos e hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

Por último, es del caso indicar que el proyecto no trabajará con Riles inflamables. De igual forma los estanques biodigestores que almacenarán los líquidos no serán sistemas cerrados que acumulen gases, al contrario, son sistemas abiertos con entradas y salidas de oxígeno que precisamente bloquean la formación de algún gas que pudiese ser inflamable.

11.3.1.5. Observante: Carlos Valdebenito Jara e Isabel Araneda Céspedes

Observación: Desde hace un año y medio estamos habitando nuestra parcela ubicada en el sector La Calle, comuna de Hualqui ya que aquí tenemos aire puro, buen clima para llevar una vida sana. Por que donde vivíamos en Coronel se encuentran muchas empresas contaminantes y ese fue el motivo principal de venirnos. Y ahora nos enteramos que hay proyectos de Riles donde el producto que se utilizará es contaminante y combustible donde ponemos en riesgo nuestra salud y entorno. Por eso no estamos de acuerdo.

Evaluación de la observación:

En relación a la posible contaminación del aire, es del caso indicar que las actividades relacionadas con emisiones atmosféricas corresponden fundamentalmente a acciones que forman parte de la fase de construcción, producto del tránsito de camiones y camionetas por caminos no pavimentados; operaciones de carga y descarga de materiales, excavaciones, movimientos de tierra y eventualmente la operación de grupo electrógeno, además del funcionamiento de la maquinaria que realizará estas labores que corresponderá a una retroexcavadora. Estas obras durarán 6 semanas y los impactos al aire serán poco significativos

El Anexo N de la Adenda de la DIA presentó la última versión de la estimación de emisiones atmosféricas. Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se emitirán, en cualquier caso menos de 0,1 ton/año de MP emitido a la atmosfera. Este resultado es la sumatoria de todas las actividades que involucra la fase de construcción. Las emisiones se concentran durante algunas semanas de trabajo, donde se realizarán las actividades de acondicionamiento del terreno y movimiento de tierras (escarpe y nivelación).

Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se esperan muy pocas emisiones. Lo anterior por la poca magnitud y permanencia de las obras.

Durante la operación del proyecto las emisiones atmosféricas son poco significativas, las cuales se circunscriben al tránsito del vehículo que transporta las aguas residuales para que sean tratadas en el sistema de tratamiento.

Respecto de la etapa de cierre del proyecto, se estima que las emisiones atmosféricas serán menores que aquellas generadas durante la fase de construcción, ya que sus actividades son menores en tiempo y en envergadura.

Respecto a la generación de olores sólo podrían provenir de una mala gestión de los residuos líquidos que ingresan al proyecto, en los biodigestores y en el homogenizador.

Se podrían generar olores molestos en las actividades de descarga de las aguas residuales que provienen del camión colector hacia los estanques biodigestores. Esta generación está dada por la acción de “salpique” en las paredes del estanque. Es por ello, que el titular tomará todas las medidas para reducir y anular esta generación de olores, haciendo el trasvasije en forma cuidadosa y lentamente para evitar el golpe y choque. Esta operación se realizará una vez al día, en un periodo de 30 a 60 minutos.

El periodo de permanencia de las aguas residuales en los estanques biodigestores no generará olores, ya que habrá microorganismos y enzimas asociadas a la segregación y separación de las aguas/aceites y grasas a través de un proceso aeróbico, ya que el sistema funcionará con una entrada de oxígeno permanente, que evitará la formación de ácidos grasos volátiles y otras moléculas que podrían ser generadoras de olores.

En la subunidad del lombrifiltro del sistema de tratamiento se generan lodos estables que son utilizados como abono natural, se trata de humus de lombriz de tierra. El humus de lombriz de tierra no genera olores molestos.

La caída del ingreso del efluente desde el camión a los estanques biodigestores en el sistema de tratamiento podría generar episodios de Olor. El detalle de la estimación y modelación de olores de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

Considerando las características del terreno, las distintas unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto y el dominio de la modelación el titular utilizó el modelo CALPUFF para simular la dispersión de los contaminantes generados por la operación futura del proyecto y así evaluar la dispersión atmosférica de olores del proyecto. Cabe destacar que los factores de emisión utilizados son específicamente para plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando un peor escenario.

Se consideró una emisión total de 380 (uo/s) para los 8 biodigestores y 25 (uo/s) para el homogeneizador. Para analizar los resultados de la modelación de dispersión de olores, se realizaron mapas de iso-concentración de las emisiones generadas por la operación del proyecto, incluyendo sus instalaciones futuras de ampliación. Dichos mapas permitieron evaluar los niveles de concentración, en toda el área de estudio y en particular en los vecinos inmediatos del proyecto.

Tal como se puede apreciar en la figura 12 del Anexo E de la Adenda de la DIA, la pluma de dispersión de olor no posee una dirección definida. Esto último puede estar asociado a las bajas velocidades de vientos de la zona y la topografía de ésta.

Cabe destacar que Chile actualmente, no posee un límite establecido para unidades de olor, sin embargo, se tomó como referencia normas internacionales, correspondientes a la norma de olor del Reino Unido (5 uo/m³) y Holanda (3,5 uo/m³).

Se modelaron específicamente las concentraciones esperadas en los 2 puntos o receptores discretos cercanos al proyecto. Tal como se puede apreciar, que el receptor localizado en la parte norte (en relación a la localización del proyecto), presenta nivel más alto de olor, donde el aporte del proyecto sería de 2,065 (uo/m³) representando un 41,3% de la norma UK y un 59% de la norma Holandesa.

Con respecto a las normas internacionales, se concluye que para todos los receptores se cumplen los límites establecidos por el Reino Unido (5 ou/m³) y Holanda (3,5 ou/m³).

Adicionalmente, se debe mencionar que la modelación considera el escenario más desfavorable, entregando resultados que simulan el máximo impacto posible.

Por todo lo anterior, se concluye que el proyecto no producirá impacto significativo sobre los puntos habitados en los alrededores del proyecto por aumento de concentraciones de gases, olores y/o partículas en el aire y por ende no generará riesgo para la salud de la población.

Por otro lado, se debe considerar que las aguas residuales a tratar por el proyecto no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica (DBO) que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la legislación vigente y no contaminarán las aguas ni el suelo.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos geotécnicos e hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

Por último, es del caso indicar que el proyecto no trabajará con Riles inflamables. De igual forma los estanques biodigestores que almacenarán los líquidos no serán sistemas cerrados que acumulen gases, al contrario, son sistemas abiertos con entradas y salidas de oxígeno que precisamente bloquean la formación de algún gas que pudiese ser inflamable.

11.3.1.6. Observante: Felicinda del Carmen Araneda Cabezas

Observación:

1- El proyecto no indica qué tipo de estudio geotécnico se realizaron para evaluar la permeabilidad del suelo y su índice de infiltración, de tal manera que avale que los líquidos que se esparcirán en el predio producto de los excedentes cuando estos sobrepasen la capacidad máxima del humedal artificial; estos líquidos esparcidos podrán generar contaminación de las napas y junto con ello un daño enorme ya que tanto el predio donde se construirá el proyecto como las parcelas contiguas se abastecen de agua potable a través de punteras.

2- Debido a que nosotros sí creemos que este proyecto producirá contaminaciones de tipo atmosférica y de olor consideramos las medidas de mitigación de olores demasiado básicas y precarias ya que al admitir que sí generan malos olores por ejemplo, esto serán mitigados esparciendo desodorante ambiental, además estas medidas aplicadas se transformarían en otro agente contaminante de tipo atmosférico, sobre todo para los habitantes y además para los productos de hortalizas que producen ellos en las parcelas aledañas al sector.

3- Creemos que sí existe un riesgo de inundación ya que el proyecto se emplazará colindando con un estero (lado Oeste del predio) llamado estero “Pancora” y este en épocas de lluvia fuerte arrastra bastante sedimento, ramas y troncos debido a que no se realizan limpiezas en sus cauces en ninguna época del año, debido a que este atraviesa mayoritariamente en toda su extensión terrenos forestales. Debido a lo anterior el colapsar el estero Pancora, podría generar una inundación del lugar y junto con ello generar un daño ambiental considerable e irreversible.

4- De acuerdo a la estrategia Regional de Desarrollo 2015-2030 la construcción de este tipo de proyectos no promueve condiciones de equidad, ni accede a condiciones de vida digna de los habitantes del sector, dado que allí se encuentran parcelas habitadas y de recreo inmediatamente al lado que colinda con el terreno donde se emplaza el proyecto. Esto ha generado un rechazo absoluto por gran parte de la población perteneciente no tan solo del sector aledaño, si no que de la mayoría de la población hualquina y sus alrededores.

No está de más mencionar que las personas que habitan en el sector donde se desarrollará el proyecto, son personas mayoritariamente de la tercera edad, agricultores campesinos que, junto con tratar de mantener tradiciones, ellos generan ingresos que les ayudan a incrementar sus bajísimas pensiones.

Por lo anterior la construcción y operación de este tipo de proyectos se contraponen con la Estrategia Regional en este sentido, ya nuestros productos que cultivamos serán cuestionados y rechazados por la población hualquina y sus alrededores, los cuales ya tienen un prejuicio de carácter contaminante del proyecto de Riles con todo lo que se cultiva a su alrededor. De esta manera nos están obligando a dejar de cultivar nuestras hortalizas y por lo consiguiente no están obligando a emigrar hacia otros lugares lejos de donde alguna vez soñamos con vivir tranquilos en un lugar libre de cualquier tipo de contaminación por lo más pequeña que esta sea, y así terminar nuestros últimos días de vida.

5- De acuerdo al PLADECO de la comuna de Hualqui, nuestra comuna integra a su gente, cuida sus ríos y esteros basándose en sus riquezas naturales y en la calidez de su gente, gente que es mayoritariamente campesina que vive del campo, ofreciendo sus productos nobles tanto a sus habitantes como sus visitantes, sin embargo, de aprobarse este tipo de proyectos, producirán un daño incalculable tanto a su tierra, como a su gente. Quizás el día de mañana los campesinos del sector, sobre todos los que habitan y viven en parcelas aledañas tendrán que abandonar sus tierras, dejando de cultivar sus productos y dejar de soñar con los que alguna vez anhelaron y de esta forma terminar también en la ciudad, viviendo con los peligros que esto conlleva para sus vidas. No dejen que esto ocurra y hagamos todo lo que esté a nuestro alcance para mantener a nuestros campesinos en los campos de la región y del país.

Evaluación de la observación:

1.- El Titular del proyecto ha generado tres estudios que informan la permeabilidad, índice de infiltración y que no sobrepasará las cantidades máximas del humedal artificial.

Algunos de los resultados de estos estudios son los siguientes:

.- Los resultados del estudio de inundaciones muestran que el estero no presenta desbordes que puedan afectar el área del proyecto, alcanzando en crecidas mayores un ancho mojado de hasta 26.7 m en el terreno, que no afecta las obras proyectadas.

.- Los resultados indican que en los sectores del Humedal Horizontal y el Camino (bajo) se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Moderada, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Media, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 3 - 10 años.

.- Por otro lado, en los sectores del Lombrifiltro y el Camino (alto) se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Alta, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Baja, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 10 - 25 años.

.- Ante un eventual y poco probable infiltración de las aguas tratadas en el subsuelo, éstos tardaran 30 meses en llegar al manantial Pancora debido a la baja permeabilidad del subsuelo. En caso de suceder el volumen del suelo actuara como un filtro natural purificando aún más las aguas tratadas. En caso de inundación, la zona baja del terreno tiene la capacidad suficiente para aguantar precipitaciones máximas de 90 mm en 24 horas que corresponden a un periodo de retorno de 100 años.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos.

El informe técnico de diseño y cálculos que acompaña a la DIA indica: “El diseño de todas las instalaciones está preparado para alcanzar un volumen de proceso de 334 m³ mensuales”. En tabla 6.2 de este estudio Geotécnico se presentan los volúmenes de entrada y salida en 12 meses de trabajo bajo régimen máximo proyectado. El estudio concluye que bajo el régimen actual la humectación propiamente tal debería iniciarse en el mes número 12, contado a partir de la puesta en marcha del sistema de tratamiento. Esta se efectuará en los caminos internos del predio que tienen una superficie de 1278 m². En un comienzo solo será necesario humectar una pequeña parte de los caminos, pero a medida que aumente el volumen tratado la humectación irá utilizando el resto de los caminos internos del terreno hasta alcanzar una superficie de 1127 m². Funcionando a máxima capacidad se requiere humectar 12 m³ diarios en una superficie de 1127 m² equivalentes a un 28% de la superficie del terreno.

El proceso de humectación se realiza por aspersión lo que distribuye homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. Dado el tipo de suelo se estima que la columna presenta una permeabilidad de 5×10^{-7} m/s, lo que hará que el fluido tarde aproximadamente 3 meses en alcanzar la napa. Una vez alcanzada la napa en su lento recorrido tardaría otros 30 meses en alcanzar el manantial Pancora.

El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo.

En el caso de la planta de tratamiento la humectación se realiza con un fluido ya tratado, el cual solo en el caso poco probable de infiltrar, tardará más de 2 años en recorrer lo necesario para alcanzar el estero ya que para alcanzarlo debería traspasar 40 m de filtro natural.

Por otro lado, se debe considerar que las aguas residuales a tratar por el proyecto no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica (DBO) que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la legislación vigente y no contaminarán las aguas ni el suelo.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos geotécnicos e hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

2. Respecto a la generación de olores sólo podrían provenir de una mala gestión de los residuos líquidos que ingresan al proyecto, en los biodigestores y en el homogenizador.

Se podrían generar olores molestos en las actividades de descarga de las aguas residuales que provienen del camión colector hacia los estanques biodigestores. Esta generación está dada por la acción de “salpique” en las paredes del estanque. Es por ello, que el titular tomará todas las medidas para reducir y anular esta generación de olores, haciendo el trasvase en forma cuidadosa y lentamente para evitar el golpe y choque. Esta operación se realizará una vez al día, en un periodo de 30 a 60 minutos.

El periodo de permanencia de las aguas residuales en los estanques biodigestores no generará olores, ya que habrá microorganismos y enzimas asociadas a la segregación y separación de las aguas/aceites y grasas a través de un proceso aeróbico, ya que el sistema funcionará con una entrada de oxígeno permanente, que evitará la formación de ácidos grasos volátiles y otras moléculas que podrían ser generadoras de olores.

En la subunidad del lombrifiltro del sistema de tratamiento se generan lodos estables que son utilizados como abono natural, se trata de humus de lombriz de tierra. El humus de lombriz de tierra no genera olores molestos.

La caída del ingreso del efluente desde el camión a los estanques biodigestores en el sistema de tratamiento podría generar episodios de Olor. El detalle de la estimación y modelación de olores de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

Considerando las características del terreno, las distintas unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto y el dominio de la modelación el titular utilizó el modelo CALPUFF para simular la dispersión de los contaminantes generados por la operación futura del proyecto y así evaluar la dispersión atmosférica de olores del proyecto. Cabe destacar que los factores de emisión utilizados son específicamente para plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando un peor escenario.

Se consideró una emisión total de 380 (uo/s) para los 8 biodigestores y 25 (uo/s) para el homogeneizador. Para analizar los resultados de la modelación de dispersión de olores, se realizaron mapas de iso-concentración de las emisiones generadas por la operación del proyecto, incluyendo sus instalaciones futuras de ampliación. Dichos mapas permitieron evaluar los niveles de concentración, en toda el área de estudio y en particular en los vecinos inmediatos del proyecto.

Tal como se puede apreciar en la figura 12 del Anexo E de la Adenda de la DIA, la pluma de dispersión de olor no posee una dirección definida. Esto último puede estar asociado a las bajas velocidades de vientos de la zona y la topografía de ésta.

Cabe destacar que Chile actualmente, no posee un límite establecido para unidades de olor, sin embargo, se tomó como referencia normas internacionales, correspondientes a la norma de olor del Reino Unido (5 uo/m³) y Holanda (3,5 uo/m³).

Se modelaron específicamente las concentraciones esperadas en los 2 puntos o receptores discretos cercanos al proyecto. Tal como se puede apreciar, que el receptor localizado en la parte norte (en relación a la localización del proyecto), presenta nivel más alto de olor, donde el aporte del proyecto sería de 2,065 (uo/m³) representando un 41,3% de la norma UK y un 59% de la norma Holandesa.

Con respecto a las normas internacionales, se concluye que para todos los receptores se cumplen los límites establecidos por el Reino Unido (5 ou/m³) y Holanda (3,5 ou/m³).

Adicionalmente, se debe mencionar que la modelación considera el escenario más desfavorable, entregando resultados que simulan el máximo impacto posible.

Las medidas de mitigación que el titular informa son iguales o similares a grandes procesos productivos que si generan emisiones atmosféricas. Los desodorantes ambientales son sustancias que cumplen con todas las normativas y certificaciones asociadas, son productos inocuos al medio ambiente y utilizados a nivel local y mundial para reducir o anular emisiones de olores molestos.

Por todo lo anterior, se concluye que el proyecto no producirá impacto significativo sobre los puntos habitados en los alrededores del proyecto por aumento de concentraciones de gases, olores y/o partículas en el aire y por ende no generará riesgo para la salud de la población.

3.- En relación a una posible inundación por subida del estero pancora. El titular generó la información técnica para entregar datos confiables sobre el estero Pancora. Se realizó un análisis hidrológico, para conocer los caudales de crecida asociados a distintos periodos de retorno, y se construyó un modelo hidráulico, a fin de conocer las características hidráulicas de las crecidas en el cauce a su paso por la zona de estudio. Con lo anterior, se generó el área de inundación del cauce sobre la zona del proyecto, para la crecida asociada a un periodo de retorno de T = 100 años.

Figura Áreas de Inundación Esteros Pancora T = 100



Los resultados muestran que el estero Pancora no presenta desbordes sobre la zona del proyecto de tratamiento de RILes, con lo que se concluye que las crecidas del cauce no afectarán el normal funcionamiento de la planta y que el cauce no se verá afectado por las obras, partes y acciones del proyecto. No se contempla ninguna descarga de residuos sobre el estero.

En anexo D de la Adenda complementaria se presentó el estudio hidrogeológico y vulnerabilidad del acuífero. Este permitió caracterizar distintos elementos relacionados con la hidrogeología de la zona del proyecto, con el propósito de efectuar el cálculo de la Vulnerabilidad del Acuífero. La Vulnerabilidad se calcula para cuatro zonas de interés en la planta: Humedal Horizontal, Lombrifiltro, Camino (bajo) y Camino (alto).

La recarga total al acuífero, considerando la precipitación efectiva en la Planta de Tratamiento de RILes proyectada es de 33 mm/año. Además, el material del subsuelo está compuesto principalmente por limos arenosos.

Se efectuaron distintas mediciones de nivel freático en la zona del proyecto, en donde se determinó que la dirección de flujo subterráneo es en dirección hacia el oeste, desde la zona de riego hacia el estero Pancora, pasando por las obras proyectadas de la Planta de Tratamiento de RILes.

Los resultados indican que en los sectores del Humedal Horizontal y el Camino (bajo) se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Moderada, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Media, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 3 - 10 años.

Por otro lado, en los sectores del Lombrifiltro y el Camino (alto), de acuerdo con lo observado en la Tabla 5-2, se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Alta, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Baja, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 10 - 25 años.

Por otro lado, las medidas de contingencia fueron descritas en el plan de contingencia actualizado en la Adenda de la DIA, donde se da a conocer que en caso de intensas precipitaciones, el camión transportador detendrá la entrada del afluente al sistema de tratamiento, las aguas residuales permanecerán en las unidades de tratamiento sin que lleguen al humedal superficial, además habrá dos estanques adicionales de 10 m³ cada uno, que tomarán a través de una bomba hidráulica de impulsión los Riles. El periodo de extracción de aguas tratadas del humedal superficial se realizará en forma inmediata, una vez que se detecte el evento, dependiendo del agua extraída, podrá demorarse entre 1 a 3 horas.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

4.- Respecto a la Estrategia Regional de Desarrollo ERD 2015-2030

En relación con la vinculación del proyecto con la Estrategia Regional de Desarrollo ERD 2015-2030, el titular realiza la vinculación del proyecto con los lineamientos y objetivos correspondientes. Los fundamentos utilizados por el titular carecen de mayor análisis, no obstante de lo señalado en la Declaración se pueden extraer los fundamentos necesarios que justifican la vinculación realizada por el titular.

De acuerdo a la estrategia Regional de Desarrollo 2015-2030, el titular asocia su proyecto en el lineamiento “2.2. Objetivo Estratégico: Expandir los proyectos asociativos y los encadenamientos productivos entre actores pertenecientes a distintos segmentos de la economía regional, colocando especial énfasis en el desarrollo de la actividad de la micro, pequeña y mediana empresa”.

El proyecto permite la reutilización de residuos y la formación de subproductos asociados a materiales de desecho e innovación es lo que promueve la estrategia regional de desarrollo 2015-2030 para la Región del Biobío.

Además, se relaciona, según lo indicado por el Gobierno Regional, Región de Biobío en su oficio 2392 del 6 de julio del 2018, con el lineamiento 4, objetivo estratégico 4.2, que tiene que ver con incrementar la calidad de vida y ambiental y el promover el reciclaje y el tratamiento de residuos.

El proyecto es de escala pequeña, no recibirá más de 12 m³ al día de residuos para tratar en su sistema biológico y generará subproductos del proceso como humus de lombriz (en un año, se obtendrá 4.8 m³ de humus de lombriz de tierra) y zeolita (cada 6 meses un volumen de 3 m³.)

Se concluye que el proyecto no se contrapone con los Lineamientos ni con sus Objetivos Estratégicos.

5.- Respecto al plan de desarrollo local. Es del caso indicar que el predio del proyecto está inmerso en un sector silvícola donde se desarrolla en forma extensiva la producción de monocultivos de pinos y eucaliptus. Históricamente fueron suelos dedicados a la agricultura y bosques asilvestrados.

El terreno del proyecto deslinda hacia el Norte con una parcela no habitada, hacia el Sur con otra parcela habitada, hacia el Oeste con un pequeño estero aledaño a plantaciones forestales y bosque introducido asilvestrado y hacia el Este el camino de la ruta O-722 y la continuación plantaciones forestales.

En relación a los servicios básicos presentes en el área de influencia, las viviendas poseen fosa séptica, electricidad del tendido público y agua extraída de punteras.

El área de influencia que se evaluó en el componente humano, no cuenta con servicios, sedes sociales, lugares con usos religiosos y otros establecimientos cercanos.

El proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos del área de influencia.

Es un proyecto pequeño que trabajará con pequeños volúmenes diarios, no recibirá más de 12 m³ al día de residuos para tratar en su sistema biológico y generará subproductos del proceso como humus de lombriz (en un año, se obtendrá 4.8 m³ de humus de lombriz de tierra) y zeolita (cada 6 meses un volumen de 3 m³). No generará impactos significativos por emisiones atmosféricas ni ruidos, ni olores, ni impacto vial.

En el área del proyecto no existen lugares o sitios donde se manifiesten tradiciones, cultura o intereses comunitarios de algún grupo humano. Tampoco productores agrícolas que vivan del comercio de sus productos.

Respecto de la situación actual de la localidad y los grupos humanos que habitan en el área del emplazamiento del proyecto, es posible afirmar que el área de influencia (3 kilómetros) definido para el estudio de medio humano alrededor del proyecto no desarrolla ninguna actividad de tipo cultural o religiosa, ya sea carnavales, festivales, peregrinaciones, procesiones, etc. Éstas sólo se desarrollan en el sector más urbano de la comuna.

Hualqui es una comuna con un significativo potencial turístico, a raíz del desarrollo tanto de microemprendimientos y empresas que desarrollan el rubro del camping, piscinas, cabañas, etc elemento potente sobre todo en temporada estival.

El estudio identificó una empresa asociada al turismo como es el camping Alameda, este camping se encuentra a una distancia aproximada de 4 kilómetros, no obstante, el área del emplazamiento del proyecto se encuentra tierra arriba de este complejo turístico, reduciendo o anulando la intersección de los turistas con el proyecto.

En cuanto a generación de emisiones acústicas, durante la fase de construcción, operación y abandono se da cumplimiento con lo establecido en el D.S. N°38, el cual presenta norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica. Por lo anterior, no se presentarán alteraciones significativas a los receptores aledaños a la planta producto de las obras y/ acciones del proyecto.

Dadas las características modulares del proyecto y la mínima generación de emisiones, efluentes y residuos, no generará interferencias significativas en el normal desarrollo de las actividades de los grupos humanos que se encuentran en las cercanías del proyecto. Mayores detalles pueden verse en el Anexo M de la Adenda de la DIA sobre Medio Humano, en el Anexo 3 de la DIA “Estudio Acústico” y en estudio de olores de cada actividad que se encuentra en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

El proyecto no obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico debido a que las características del paisaje no se diferencian de las presentes en la región y no poseen un alto nivel de singularidad. Se trata de un sector altamente intervenido rodeado de plantaciones de pino y eucalipto con bajo valor paisajístico y/o turístico

Por otro lado, los estanques biodigestores, se encontrarán semi enterrados, dejando una visibilidad no mayor a un metro sobre la superficie del suelo, tendrán un color verde para asemejar el color de un entorno natural.

No existen zonas de valor paisajístico en el área de influencia del proyecto, por lo tanto, de acuerdo a estos antecedentes, el proyecto no tendría efectos negativos sobre esta componente.

El área de emplazamiento del proyecto no presenta valor turístico, dado que no cuenta con elementos paisajísticos, culturales y/o patrimoniales que atraigan flujos de visitantes o turistas hacia ella

El proyecto no provoca las afectaciones sobre poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, consideradas en este artículo, así como tampoco afecta el valor ambiental del territorio en que se emplazará, debido a que en el área de influencia del proyecto no se encuentran las componentes ambientales citadas anteriormente.

Se concluye que el proyecto no entra en conflicto con los objetivos del Pladeco.

11.3.1.7. Observante: Claudia Andrea Villegas Matamala

Observación:

El emplazamiento de este proyecto perjudica la calidad de vida de los vecinos del sector devaluando sus propiedades, por un lado, así también la contaminación que se genera a través de las plantas considerando que la principal fuente de ingresos en el sector se genera a través de la agricultura y horticultura que ofrece productos naturales y orgánicos en ferias campesinas.

Evaluación de la observación:

En relación a una posible devaluación de las propiedades, es posible indicar que el área contemplada para la implementación y operación del proyecto corresponden a terrenos privados, principalmente asociados a vivienda, cultivos agrícolas y forestales, donde dichas actividades podrán desarrollarse en forma simultánea a la operación del proyecto sin interferir su uso actual. De acuerdo a la totalidad de antecedentes aportados por el titular del proyecto destinados a asegurar que no se generarán impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente, entendiéndose éstos como: flora y vegetación, fauna de vertebrados, aire, suelo, aguas, patrimonio histórico y cultural y paisaje, no se prevén efectos a la calidad de vida de los habitantes cercanos al proyecto.

En línea con lo anterior, no hay antecedentes para prever a priori una disminución en el valor de las propiedades cercanas al proyecto.

En relación a la contaminación que se podría generar a través de estas plantas, es del caso indicar a usted que: Reconociendo que todas las actividades humanas producen algún impacto en el medio ambiente, precisamente este informe es parte del instrumento de gestión ambiental (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) que el Estado de Chile dispone para asegurar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, tal como indica el artículo N°1 de la Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente vigente en nuestro país.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S.40/2012), define “Impacto ambiental” como la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. Los impactos ambientales serán significativos cuando generen o presenten alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, conforme a lo establecido en el Título II de este Reglamento, características que no concurren en este proyecto.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aplicado a este proyecto, establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y asegura que las actividades asociadas, en particular a este proyecto presentado bajo la modalidad de una Declaración de Impacto Ambiental, no generen impactos significativos sobre la salud de la población, los recursos naturales, el patrimonio ni genere detrimento significativo sobre la calidad de vida de las comunidades cercanas, por las razones y argumentos expresadas en cada una de las secciones de este informe.

En relación a la posible contaminación del aire, es del caso indicar que las actividades relacionadas con emisiones atmosféricas corresponden fundamentalmente a acciones que forman parte de la fase de construcción, producto del tránsito de camiones y camionetas por caminos no pavimentados; operaciones de carga y descarga de materiales, excavaciones, movimientos de tierra y eventualmente la operación de grupo electrógeno, además del funcionamiento de la maquinaria que realizará estas labores que corresponderá a una retroexcavadora. Estas obras durarán 6 semanas y los impactos al aire serán poco significativos

El Anexo N de la Adenda de la DIA presentó la última versión de la estimación de emisiones atmosféricas. Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se emitirán, en cualquier caso menos de 0,1 ton/año de MP emitido a la atmósfera. Este resultado es la sumatoria de todas las actividades que involucra la fase de construcción. Las emisiones se concentran durante algunas

semanas de trabajo, donde se realizarán las actividades de acondicionamiento del terreno y movimiento de tierras (escarpe y nivelación).

Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se esperan muy pocas emisiones. Lo anterior por la poca magnitud y permanencia de las obras.

Durante la operación del proyecto las emisiones atmosféricas son poco significativas, las cuales se circunscriben al tránsito del vehículo que transporta las aguas residuales para que sean tratadas en el sistema de tratamiento.

Respecto de la etapa de cierre del proyecto, se estima que las emisiones atmosféricas serán menores que aquellas generadas durante la fase de construcción, ya que sus actividades son menores en tiempo y en envergadura.

Respecto a la generación de olores sólo podrían provenir de una mala gestión de los residuos líquidos que ingresan al proyecto, en los biodigestores y en el homogenizador.

Se podrían generar olores molestos en las actividades de descarga de las aguas residuales que provienen del camión colector hacia los estanques biodigestores. Esta generación está dada por la acción de “salpique” en las paredes del estanque. Es por ello, que el titular tomará todas las medidas para reducir y anular esta generación de olores, haciendo el trasvase en forma cuidadosa y lentamente para evitar el golpe y choque. Esta operación se realizará una vez al día, en un periodo de 30 a 60 minutos.

El periodo de permanencia de las aguas residuales en los estanques biodigestores no generará olores, ya que habrá microorganismos y enzimas asociadas a la segregación y separación de las aguas/aceites y grasas a través de un proceso aeróbico, ya que el sistema funcionará con una entrada de oxígeno permanente, que evitará la formación de ácidos grasos volátiles y otras moléculas que podrían ser generadoras de olores.

En la subunidad del lombrifiltro del sistema de tratamiento se generan lodos estables que son utilizados como abono natural, se trata de humus de lombriz de tierra. El humus de lombriz de tierra no genera olores molestos.

La caída del ingreso del efluente desde el camión a los estanques biodigestores en el sistema de tratamiento podría generar episodios de Olor. El detalle de la estimación y modelación de olores de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

Considerando las características del terreno, las distintas unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto y el dominio de la modelación el titular utilizó el modelo CALPUFF para simular la dispersión de los contaminantes generados por la operación futura del proyecto y así evaluar la dispersión atmosférica de olores del proyecto. Cabe destacar que los factores de emisión utilizados son específicamente para plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando un peor escenario.

Se consideró una emisión total de 380 (uo/s) para los 8 biodigestores y 25 (uo/s) para el homogeneizador. Para analizar los resultados de la modelación de dispersión de olores, se realizaron mapas de iso-concentración de las emisiones generadas por la operación del proyecto, incluyendo sus instalaciones futuras de ampliación. Dichos mapas permitieron evaluar los niveles de concentración, en toda el área de estudio y en particular en los vecinos inmediatos del proyecto.

Tal como se puede apreciar en la figura 12 del Anexo E de la Adenda de la DIA, la pluma de dispersión de olor no posee una dirección definida. Esto último puede estar asociado a las bajas velocidades de vientos de la zona y la topografía de ésta.

Cabe destacar que Chile actualmente, no posee un límite establecido para unidades de olor, sin embargo, se tomó como referencia normas internacionales, correspondientes a la norma de olor del Reino Unido (5 uo/m³) y Holanda (3,5 uo/m³).

Se modelaron específicamente las concentraciones esperadas en los 2 puntos o receptores discretos cercanos al proyecto. Tal como se puede apreciar, que el receptor localizado en la parte norte (en relación

a la localización del proyecto), presenta nivel más alto de olor, donde el aporte del proyecto sería de 2,065 (uo/m³) representando un 41,3% de la norma UK y un 59% de la norma Holandesa.

Con respecto a las normas internacionales, se concluye que para todos los receptores se cumplen los límites establecidos por el Reino Unido (5 ou/m³) y Holanda (3,5 ou/m³).

Adicionalmente, se debe mencionar que la modelación considera el escenario más desfavorable, entregando resultados que simulan el máximo impacto posible.

Por todo lo anterior, se concluye que el proyecto no producirá impacto significativo sobre los puntos habitados en los alrededores del proyecto por aumento de concentraciones de gases, olores y/o partículas en el aire y por ende no generará riesgo para la salud de la población.

En relación a la posible contaminación de napas subterráneas se puede indicar que el proyecto contempla resguardos para no contaminar las napas subterráneas.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar también que las aguas residuales a tratar no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la .

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

11.3.1.8. Observante: Mesa Rural Cultivando Futuro

Observación:

Habiendo asistido a jornada de Participación Ciudadana realizada en Escuela Agroecológica Sector La Calle, se hace llegar las siguientes observaciones con la finalidad que sean consideradas y se incorporen al proyecto.

- Se informe que el tamaño total del predio es de media hectárea.
- Se consulta por los permisos de construcción correspondiente del predio.

- La respuesta de los representantes de la empresa fue que la casa e instalación es construídas, no son parte del proyecto si no que son de uso familiar.
- Se solicita que el predio sea subdividido para diferenciar la casa habitación y construcciones mencionadas como de uso familiar de las instalaciones de la empresa, indicando claramente con los planos legalizados cual espacio será utilizado para la implementación de la planta de tratamientos.
- Se solicita consultar a la Municipalidad de Hualqui y/u otro organismo que corresponda, la legalidad de subdividir predio de media hectárea en el sector rural.

Evaluación de las observaciones pertinentes:



Todas y cada una de las partes del proyecto tendrá sus permisos sectoriales de obras vigentes para poder construir y operar. En relación a los permisos ambientales sectoriales aplicables destaca en esta materia el Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos. Según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.

su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. Ambas materias informadas favorablemente por la Seremi del MINVU, el Servicio Agrícola y Ganadero y la Seremi de Agricultura según consta en el expediente del proyecto.

11.3.1.9. Observante: Junta de Vecinos San Onofre

Observación:

Habiendo asistido a jornada de Participación Ciudadana en Escuela Agroecológica en Sector La Calle, se llegan a las siguientes observaciones:

- Este proyecto perjudica el potenciamiento del desarrollo silvoagropecuario del sector rural perjudicando a pequeños propietarios dedicados a la producción de hortalizas las cuales son comercializadas en ferias de la comuna, considerándose hasta el momento libre de contaminantes.
- Se sugiere evaluar o considerar riesgo de incendios forestales por la acumulación de combustibles en los biodigestores dada la frecuencia de este tipo de riesgo en nuestra comuna.
- Proyecto muy cercano al Estero Pancora, el cual hace un recorrido de varios kilómetros pasando por un amplio sector donde hay animales, aves, que beben estar agua.
- Proyecto a escasos metros de vecinos
- Proyecto cercano a bosques
- Este proyecto influirá en el libre tránsito de vehículos en camino público, ya que deberán ocupar parte de este para ingreso a la planta de tratamiento, no cuentan con espacio para ingreso de él o los camiones que trasladan los residuos al lugar.

Evaluación de la observación:

En relación a que el proyecto podría perjudicar el potenciamiento del desarrollo silvoagropecuario del sector rural y que se encuentra a escasos metros de vecinos, es del caso indicar:

El predio del proyecto está inmerso en un sector silvícola donde se desarrolla en forma extensiva la producción de monocultivos de pinos y eucaliptus. Históricamente fueron suelos dedicados a la agricultura y bosques asilvestrados.

El terreno del proyecto deslinda hacia el Norte con una parcela no habitada, hacia el Sur con otra parcela habitada, hacia el Oeste con un pequeño estero aledaño a plantaciones forestales y bosque introducido asilvestrado y hacia el Este el camino de la ruta O-722 y la continuación plantaciones forestales.

En relación a los servicios básicos presentes en el área de influencia, las viviendas poseen fosa séptica, electricidad del tendido público y agua extraída de punteras.

El área de influencia que se evaluó en el componente humano, no cuenta con servicios, sedes sociales, lugares con usos religiosos y otros establecimientos cercanos.

El proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos del área de influencia.

Es un proyecto de pequeña escala que trabajará con pequeños volúmenes diarios, no recibirá más de 12 m³ al día de residuos para tratar en su sistema biológico y generará subproductos del proceso como humus de lombriz (en un año, se obtendrá 4.8 m³ de humus de lombriz de tierra) y zeolita (cada 6 meses un volumen de 3 m³). No generara impactos significativos por emisiones atmosféricas ni ruidos, ni olores, ni impacto vial.

En el área del proyecto no existen lugares o sitios donde se manifiesten tradiciones, cultura o intereses comunitarios de algún grupo humano. Tampoco productores agrícolas que vivan del comercio de sus productos.

Respecto de la situación actual de la localidad y los grupos humanos que habitan en el área del emplazamiento del proyecto, es posible afirmar que el área de influencia (3 kilómetros) definido para el estudio de medio humano alrededor del proyecto no desarrolla ninguna actividad de tipo cultural o religiosa, ya sea carnavales, festivales, peregrinaciones, procesiones, etc. Éstas sólo se desarrollan en el sector más urbano de la comuna.

Hualqui es una comuna con un significativo potencial turístico, a raíz del desarrollo tanto de microemprendimientos y empresas que desarrollan el rubro del camping, piscinas, cabañas, etc elemento potente sobre todo en temporada estival.

El estudio identificó una empresa asociada al turismo como es el camping Alameda, este camping se encuentra a una distancia aproximada de 4 kilómetros, no obstante, el área del emplazamiento del proyecto se encuentra tierra arriba de este complejo turístico, reduciendo o anulando la intersección de los turistas con el proyecto.

En cuanto a generación de emisiones acústicas, durante la fase de construcción, operación y abandono se da cumplimiento con lo establecido en el D.S. N°38, el cual presenta norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica. Por lo anterior, no se presentarán alteraciones significativas a los receptores aledaños a la planta producto de las obras y acciones del proyecto.

Dadas las características modulares del proyecto y la mínima generación de emisiones, efluentes y residuos, no generará interferencias significativas en el normal desarrollo de las actividades de los grupos humanos que se encuentran en las cercanías del proyecto. Mayores detalles pueden verse en el Anexo M de la Adenda de la DIA sobre Medio Humano, en el Anexo 3 de la DIA “Estudio Acústico” y en estudio de olores de cada actividad que se encuentra en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

El proyecto no obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico debido a que las características del paisaje no se diferencian de las presentes en la región y no poseen un alto nivel de singularidad. Se trata de un sector altamente intervenido rodeado de plantaciones de pino y eucalipto con bajo valor paisajístico y/o turístico.

Por otro lado, los estanques biodigestores, se encontrarán semi enterrados, dejando una visibilidad no mayor a un metro sobre la superficie del suelo, tendrán un color verde para asemejar el color de un entorno natural.

No existen zonas de valor paisajístico en el área de influencia del proyecto, por lo tanto, de acuerdo a estos antecedentes, el proyecto no tendría efectos negativos sobre esta componente.

El área de emplazamiento del proyecto no presenta valor turístico, dado que no cuenta con elementos paisajísticos, culturales y/o patrimoniales que atraigan flujos de visitantes o turistas hacia ella.

El proyecto no provoca las afectaciones sobre poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, consideradas en este artículo, así como tampoco afecta el valor ambiental del territorio en que se emplazará, debido a que en el área de influencia del proyecto no se encuentran las componentes ambientales citadas anteriormente.

Respecto a la contaminación que se podría generar a través de estas plantas, es del caso indicar a usted que: Reconociendo que todas las actividades humanas producen algún impacto en el medio ambiente, precisamente este informe es parte del instrumento de gestión ambiental (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) que el Estado de Chile dispone para asegurar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, tal como indica el artículo N°1 de la Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente vigente en nuestro país.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S.40/2012), define “Impacto ambiental” como la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. Los impactos ambientales serán significativos cuando generen o presenten alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, conforme a lo establecido en el Título II de este Reglamento, características que no concurren en este proyecto.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aplicado a este proyecto, establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y asegura que las actividades asociadas, en particular a este proyecto presentado bajo la modalidad de una Declaración de Impacto Ambiental, no generen impactos significativos sobre la salud de la población, los recursos naturales, el patrimonio ni genere detrimento significativo sobre la calidad de vida de las comunidades cercanas, por las razones y argumentos expresadas en cada una de las secciones de este informe.

En relación a la posible contaminación del aire, es del caso indicar que las actividades relacionadas con emisiones atmosféricas corresponden fundamentalmente a acciones que forman parte de la fase de construcción, producto del tránsito de camiones y camionetas por caminos no pavimentados; operaciones de carga y descarga de materiales, excavaciones, movimientos de tierra y eventualmente la operación de grupo electrógeno, además del funcionamiento de la maquinaria que realizará estas labores que corresponderá a una retroexcavadora. Estas obras durarán 6 semanas y los impactos al aire serán poco significativos

El Anexo N de la Adenda de la DIA presentó la última versión de la estimación de emisiones atmosféricas. Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se emitirán, en cualquier caso menos de 0,1 ton/año de MP emitido a la atmosfera. Este resultado es la sumatoria de todas las actividades que involucra la fase de construcción. Las emisiones se concentran durante algunas semanas de trabajo, donde se realizarán las actividades de acondicionamiento del terreno y movimiento de tierras (escarpe y nivelación).

Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se esperan muy pocas emisiones. Lo anterior por la poca magnitud y permanencia de las obras.

Durante la operación del proyecto las emisiones atmosféricas son poco significativas, las cuales se circunscriben al tránsito del vehículo que transporta las aguas residuales para que sean tratadas en el sistema de tratamiento.

Respecto de la etapa de cierre del proyecto, se estima que las emisiones atmosféricas serán menores que aquellas generadas durante la fase de construcción, ya que sus actividades son menores en tiempo y en envergadura.

Respecto a la generación de olores sólo podrían provenir de una mala gestión de los residuos líquidos que ingresan al proyecto, en los biodigestores y en el homogenizador.

Se podrían generar olores molestos en las actividades de descarga de las aguas residuales que provienen del camión colector hacia los estanques biodigestores. Esta generación está dada por la acción de “salpique” en las paredes del estanque. Es por ello, que el titular tomará todas las medidas para reducir y anular esta generación de olores, haciendo el trasvase en forma cuidadosa y lentamente para evitar el golpe y choque. Esta operación se realizará una vez al día, en un periodo de 30 a 60 minutos.

El periodo de permanencia de las aguas residuales en los estanques biodigestores no generará olores, ya que habrá microorganismos y enzimas asociadas a la segregación y separación de las aguas/aceites y grasas a través de un proceso aeróbico, ya que el sistema funcionará con una entrada de oxígeno permanente, que evitará la formación de ácidos grasos volátiles y otras moléculas que podrían ser generadoras de olores.

En la subunidad del lombrifiltro del sistema de tratamiento se generan lodos estables que son utilizados como abono natural, se trata de humus de lombriz de tierra. El humus de lombriz de tierra no genera olores molestos.

La caída del ingreso del efluente desde el camión a los estanques biodigestores en el sistema de tratamiento podría generar episodios de Olor. El detalle de la estimación y modelación de olores de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

Considerando las características del terreno, las distintas unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto y el dominio de la modelación el titular utilizó el modelo CALPUFF para simular la dispersión de los contaminantes generados por la operación futura del proyecto y así evaluar la dispersión atmosférica de olores del proyecto. Cabe destacar que los factores de emisión utilizados son específicamente para plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando un peor escenario.

Se consideró una emisión total de 380 (uo/s) para los 8 biodigestores y 25 (uo/s) para el homogeneizador. Para analizar los resultados de la modelación de dispersión de olores, se realizaron mapas de iso-concentración de las emisiones generadas por la operación del proyecto, incluyendo sus instalaciones

futuras de ampliación. Dichos mapas permitieron evaluar los niveles de concentración, en toda el área de estudio y en particular en los vecinos inmediatos del proyecto.

Tal como se puede apreciar en la figura 12 del Anexo E de la Adenda de la DIA, la pluma de dispersión de olor no posee una dirección definida. Esto último puede estar asociado a las bajas velocidades de vientos de la zona y la topografía de ésta.

Cabe destacar que Chile actualmente, no posee un límite establecido para unidades de olor, sin embargo, se tomó como referencia normas internacionales, correspondientes a la norma de olor del Reino Unido (5 uo/m³) y Holanda (3,5 uo/m³).

Se modelaron específicamente las concentraciones esperadas en los 2 puntos o receptores discretos cercanos al proyecto. Tal como se puede apreciar, que el receptor localizado en la parte norte (en relación a la localización del proyecto), presenta nivel más alto de olor, donde el aporte del proyecto sería de 2,065 (uo/m³) representando un 41,3% de la norma UK y un 59% de la norma Holandesa.

Con respecto a las normas internacionales, se concluye que para todos los receptores se cumplen los límites establecidos por el Reino Unido (5 ou/m³) y Holanda (3,5 ou/m³).

Adicionalmente, se debe mencionar que la modelación considera el escenario más desfavorable, entregando resultados que simulan el máximo impacto posible.

Por todo lo anterior, se concluye que el proyecto no producirá impacto significativo sobre los puntos habitados en los alrededores del proyecto por aumento de concentraciones de gases, olores y/o partículas en el aire y por ende no generará riesgo para la salud de la población.

En relación a la posible contaminación de napas subterráneas se puede indicar que el proyecto contempla resguardos para no contaminar las napas subterráneas.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar también que las aguas residuales a tratar no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora.

En el anexo C de la adenda complementaria se presentó el Estudio de inundación e hidrogeológico del estero. Se analizaron los antecedentes técnicos y topográficos, se realizó un análisis hidrológico, para conocer los caudales de crecida asociados a distintos periodos de retorno, y se construyó un modelo hidráulico, a fin de conocer las características hidráulicas de las crecidas en el cauce a su paso por la zona de estudio. Con lo anterior, se generó el área de inundación del cauce sobre la zona del proyecto, para la crecida asociada a un periodo de retorno de $T = 100$ años.

Los resultados muestran que el estero Pancora no presenta desbordes sobre la zona del proyecto de tratamiento de RILes, con lo que se concluye que las crecidas del cauce no afectarán el normal funcionamiento de la planta y que el cauce no se verá afectado por las obras, partes y acciones del proyecto. No se contempla ninguna descarga de residuos sobre el estero.

En anexo D de la Adenda complementaria se presentó el estudio hidrogeológico y vulnerabilidad del acuífero. Este permitió caracterizar distintos elementos relacionados con la hidrogeología de la zona del proyecto, con el propósito de efectuar el cálculo de la Vulnerabilidad del Acuífero. La Vulnerabilidad se calcula para cuatro zonas de interés en la planta: Humedal Horizontal, Lombrifiltro, Camino (bajo) y Camino (alto).

La recarga total al acuífero, considerando la precipitación efectiva en la Planta de Tratamiento de RILes proyectada es de 33 mm/año. Además, el material del subsuelo está compuesto principalmente por limos arenosos.

Se efectuaron distintas mediciones de nivel freático en la zona del proyecto, en donde se determinó que la dirección de flujo subterráneo es en dirección hacia el oeste, desde la zona de riego hacia el estero Pancora, pasando por las obras proyectadas de la Planta de Tratamiento de RILes.

Los resultados indican que en los sectores del Humedal Horizontal y el Camino (bajo) se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Moderada, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Media, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 3 - 10 años.

Por otro lado, en los sectores del Lombrifiltro y el Camino (alto), se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Alta, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Baja, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 10 - 25 años.

Por otro lado, las medidas de contingencia fueron descritas en el plan de contingencia actualizado en la Adenda de la DIA, donde se da a conocer que en caso de intensas precipitaciones, el camión transportador detendrá la entrada del afluente al sistema de tratamiento, las aguas residuales permanecerán en las unidades de tratamiento sin que lleguen al humedal superficial, además habrá dos estanques adicionales de 10 m³ cada uno, que tomarán a través de una bomba hidráulica de impulsión los Riles. El periodo de extracción de aguas tratadas del humedal superficial se realizará en forma inmediata, una vez que se detecte el evento, dependiendo del agua extraída, podrá demorarse entre 1 a 3 horas.

No existirá descarga de Riles no tratados al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

En relación a riesgo de incendios se puede indicar que los biodigestores no acumularan combustibles gaseosos, esto es, son sistemas abiertos con entrada de oxígeno permanente, anulando por completo la acumulación de alguna sustancia en estado gaseoso.

La siguiente figura (fotomontaje de los estanques biodigestores), señala la posición y dimensión de las unidades, el titular informa que estas unidades irán semienterradas por varios aspectos técnicos y entre ellos tener el control en caso de cualquier evento natural.



El proyecto ha considerado una red de incendio en caso de presentarse algún riesgo de siniestro. En caso de incendio dentro del predio o que el área se vea amenazada por un siniestro cercano externo, el proyecto dispondrá de una bomba de impulsión disponible para la extracción de aguas del mismo humedal superficial construido para combatir el fuego que amenace al proyecto o vecinos.

Por último, en relación a que el proyecto podría influir en el libre tránsito de vehículos en el camino público

El área donde se emplazará el proyecto no interrumpe de manera alguna las vías de comunicación existentes.

El camino de acceso para llegar al emplazamiento del proyecto es por la ruta O-60 que une las comunas de Chiguayante-Hualqui. En la comuna de Hualqui, el camino es, la ruta rural O-722 que tiene conexión Hualqui-Talcamavida. Todos los caminos que transitará el camión se encuentran pavimentados, a excepción de una distancia de 800 metros antes del emplazamiento del área del Proyecto que se encuentra con ripio.

El flujo vehicular asociado a la fase de construcción del proyecto, no generará un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento, como tampoco provocará la obstrucción o restricción a la libre circulación o conectividad y tampoco en la fase de operación. En Anexo L de la Adenda 1 de la DIA el titular presentó el estudio vial.

Se realizó un análisis en puntos de control de incremento del flujo vehicular producto del tránsito de camiones asociados a la construcción del proyecto. La variación correspondería para un periodo de 3 semanas en la etapa de construcción al aumento de un 4% del total descrito en el levantamiento de información.

Cabe destacar que el flujo vehicular de acuerdo al levantamiento de información no tiene horarios puntas, por lo que el tránsito de los camiones en la etapa de operación que tendrá un periodo de tres semanas no es significativo en cuanto al incremento de la congestión vehicular.

En la etapa de operación el camión recolector ingresará al área del emplazamiento del proyecto en el día, 1 a 4 veces como máximo, ya que el volumen de carga del camión es de 3m³ y la carga máxima diaria es de 12 m³.

El aumento vehicular del total de acuerdo al levantamiento de información realizada, aumentará en un 1,7%. Este aumento no es significativo respecto a una posible congestión y flujo vehicular.

Según lo señalado, el proyecto no provocará obstrucción o restricción a la libre circulación de las comunidades del área de influencia, problemas de conectividad, ni el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

11.3.1.10. Observante: Unión Comunal de Juntas de Vecinos Hualqui

Observación:

- 1.- Por tratarse de un proyecto de carga ambiental, considerando que Hualqui es una comuna turística, residencial y agrícola.
- 2.- Este proyecto no garantiza un control de sus residuos y un seguimiento a sus procesos de carga y descarga y su tratamiento.
- 3.- No garantiza la certificación de las napas se contaminen y el estero llamado Pancora.
- 4.- El Proyecto, no ha presentado, ninguna compensación económica a aquellas familias que subsisten de las hortalizas y la agricultura.
- 5.- De acuerdo a la ley de medio ambiente, uno de sus objetivos, es no a la contaminación, y hoy en la comuna de Hualqui, está a las puertas de ser otra comuna contaminada, por culpa de gente imprudente de querer sacar provecho económico, sobre el bienestar de las personas y el medio ambiente, que no facilita la sobrevivencia humana y el bienestar de la fauna.
- 6.- Además, se está falseando datos técnicos, porque la lombriz que se indica en el proyecto, no come aceite, la lombriz californiana, es netamente herbívora, no se alimenta de carne, aceite, grasa o cualquier derivado de esto, ya que muere.
- 7.- Este proyecto está mal hecho y mal enfocado.
- 8.- Se adjuntan, todas las firmas de vecinos, que se oponen a este proyecto, desde los inicios hasta la fecha.

Respecto a las observaciones del punto 7.- y 8.- anteriores, es del caso indicar que, de acuerdo al Ordinario N° 130528/2013 del Servicio de Evaluación Ambiental, que imparte instrucciones sobre la consideración de las observaciones ciudadanas en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, estas fueron consideradas no pertinentes en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Una observación se estimará no pertinente cuando su contenido no haga referencia a alguno de los contenidos ambientales del EIA o DIA, o sus adendas, según corresponda, al proceso evaluación de impacto ambiental del proyecto, o se refiera a aspectos que exceden los alcances del SEIA y por ende las funciones del Servicio.

Evaluación de las observaciones pertinentes:

1. En relación a la denominación de carga ambiental del proyecto, es del caso indicar a usted que efectivamente se trata de un proyecto con carga ambiental según la legislación vigente en nuestro país. Según lo establecido en la Ley N°19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, modificada por la Ley N°20.417, en el artículo 30 bis indica: “se entenderá que provocan cargas ambientales aquellos proyectos que generan beneficios sociales y que ocasionan externalidades ambientales negativas en localidades próximas durante su construcción u operación”. Como se aprecia, el concepto de carga ambiental considera dos elementos básicos de carácter copulativo. Estos son el “beneficio social” y las “externalidades ambientales negativas”. Por su parte el artículo 94 del Reglamento del SEIA indica que “Se entenderá que provocan cargas ambientales aquellos proyectos o actividades que generan beneficios sociales y que ocasionan externalidades ambientales negativas en localidades próximas durante su construcción u operación. Indica además que “Se considera que generan cargas ambientales los proyectos o actividades cuyas tipologías correspondan a las letras a.1, b), c), d), e), f), j) y o) del artículo 3 de este Reglamento o que contengan partes, obras o acciones a las que apliquen dichas tipologías, así como cualquier otro proyecto o actividad cuyo objetivo consista en satisfacer necesidades básicas de la comunidad, tales como proyectos de saneamiento, agua potable, energía, entre otros”.

Este proyecto ingresó al SEIA por estar contenido en la definición del literal o.7 del artículo 3 del reglamento al tratarse de sistemas de tratamiento y/o disposición de residuos industriales líquidos, que contemplen dentro de sus instalaciones lagunas de estabilización u otros depósitos de los efluentes sin tratar y tratados. Y su subnumeral corresponde al 2, que sus efluentes se usen para el riego, infiltración, aspersión y humectación de terrenos o caminos.

Al respecto el mismo reglamento indica que “Las Direcciones Regionales o el Director Ejecutivo, según corresponda, podrán decretar la realización de un proceso de participación ciudadana por un plazo de veinte días, en las Declaraciones de Impacto Ambiental que se presenten a evaluación y se refieran a proyectos que generen cargas ambientales para las comunidades próximas. Todo ello, siempre que lo soliciten a lo menos dos organizaciones ciudadanas con personalidad jurídica, a través de sus representantes, o como mínimo diez personas naturales directamente afectadas. Esta solicitud deberá hacerse por escrito y presentarse dentro del plazo de 10 días, contado desde la publicación en el Diario Oficial del proyecto sometido a Declaración de Impacto Ambiental de que se trate.” Proceso que se llevó a cabo durante la evaluación ambiental de este proyecto.

2.- En relación a que el proyecto no garantizaría un control de sus residuos y un seguimiento a sus procesos de carga y descarga y su tratamiento, es del caso indicar que, el titular ha presentado todos los antecedentes que dan cuenta de un manejo adecuado de los residuos y las aguas tratadas.

Este control de la entrada y salida de las aguas residuales y tratadas será rigurosamente gestionado, se confeccionarán informes, con los parámetros físico químicos del ingreso de las aguas residuales como también aquellas que han sido purificadas en el sistema de tratamiento, y estarán disponibles para todos los órganos fiscalizadores

3.- En relación a que el proyecto no garantiza que no se contaminaran aguas subterráneas y el estero llamado Pancora, es del caso indicar que el proyecto contempla resguardos para no contaminar las napas subterráneas.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar también que las aguas residuales a tratar no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora.

En el anexo C de la adenda complementaria se presentó el Estudio de inundación e hidrogeológico del estero. Se analizaron los antecedentes técnicos y topográficos, se realizó un análisis hidrológico, para conocer los caudales de crecida asociados a distintos periodos de retorno, y se construyó un modelo

hidráulico, a fin de conocer las características hidráulicas de las crecidas en el cauce a su paso por la zona de estudio. Con lo anterior, se generó el área de inundación del cauce sobre la zona del proyecto, para la crecida asociada a un periodo de retorno de $T = 100$ años.

Los resultados muestran que el estero Pancora no presenta desbordes sobre la zona del proyecto de tratamiento de RILES, con lo que se concluye que las crecidas del cauce no afectarán el normal funcionamiento de la planta y que el cauce no se verá afectado por las obras, partes y acciones del proyecto. No se contempla ninguna descarga de residuos sobre el estero.

En anexo D de la Adenda complementaria se presentó el estudio hidrogeológico y vulnerabilidad del acuífero. Este permitió caracterizar distintos elementos relacionados con la hidrogeología de la zona del proyecto, con el propósito de efectuar el cálculo de la Vulnerabilidad del Acuífero. La Vulnerabilidad se calcula para cuatro zonas de interés en la planta: Humedal Horizontal, Lombrifiltro, Camino (bajo) y Camino (alto).

La recarga total al acuífero, considerando la precipitación efectiva en la Planta de Tratamiento de RILES proyectada es de 33 mm/año. Además, el material del subsuelo está compuesto principalmente por limos arenosos.

Se efectuaron distintas mediciones de nivel freático en la zona del proyecto, en donde se determinó que la dirección de flujo subterráneo es en dirección hacia el oeste, desde la zona de riego hacia el estero Pancora, pasando por las obras proyectadas de la Planta de Tratamiento de RILES.

Los resultados indican que en los sectores del Humedal Horizontal y el Camino (bajo) se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Moderada, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Media, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 3 - 10 años.

Por otro lado, en los sectores del Lombrifiltro y el Camino (alto), se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Alta, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Baja, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 10 - 25 años.

Por otro lado, las medidas de contingencia fueron descritas en el plan de contingencia actualizado en la Adenda de la DIA, donde se da a conocer que en caso de intensas precipitaciones, el camión transportador detendrá la entrada del afluente al sistema de tratamiento, las aguas residuales permanecerán en las unidades de tratamiento sin que lleguen al humedal superficial, además habrá dos estanques adicionales de 10 m³ cada uno, que tomarán a través de una bomba hidráulica de impulsión los Riles. El periodo de extracción de aguas tratadas del humedal superficial se realizará en forma inmediata, una vez que se detecte el evento, dependiendo del agua extraída, podrá demorarse entre 1 a 3 horas.

No existirá descarga de Riles no tratados al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

El titular indica que mantendrá un control de los parámetros físicoquímicos tanto de las aguas superficiales como del estero Pancora y aguas subterráneas. En ningún momento habrá contaminación de los cuerpos de aguas

4.- En relación a que el proyecto no ha presentado, ninguna compensación económica a aquellas familias que subsisten de las hortalizas y la agricultura y 5.- que la comuna de Hualqui está a las puertas de ser otra comuna contaminada.

Es del caso indicar que la legislación ambiental chilena contempla medidas de mitigación, reparación y compensación para hacerse cargo de los impactos significativos de un proyecto o actividad. En la evaluación ambiental de este proyecto en particular se han entregado todos los argumentos que demuestran que las partes, obras y acciones de este proyecto no implicarán la presencia o generación de efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley 19.300, que dan cuenta de impactos significativos. De acuerdo a lo que puede ser revisado en el capítulo VI de este informe, todos los residuos sólidos y líquidos se manejarán conforme a la legislación vigente en instalaciones o acciones autorizadas y seguras para tales fines, la posibilidad de generar impactos significativos sobre la salud de la población y/o sobre los recursos naturales renovables es poco probable. Se descartaron así que los impactos generados por el proyecto fueran significativos por lo que no se requiere en forma reglamentaria obligatoria una compensación ambiental.

En relación a que la comuna será contaminada, es del caso indicar a usted que: Reconociendo que todas las actividades humanas producen algún impacto en el medio ambiente, precisamente este informe es parte del instrumento de gestión ambiental (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) que el Estado de Chile dispone para asegurar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, tal como indica el artículo N°1 de la Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente vigente en nuestro país.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S.40/2012), define “Impacto ambiental” como la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. Los impactos ambientales serán significativos cuando generen o presenten alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, conforme a lo establecido en el Título II de este Reglamento, características que no concurren en este proyecto.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aplicado a este proyecto, establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y asegura que las actividades asociadas, en particular a este proyecto presentado bajo la modalidad de una Declaración de Impacto Ambiental, no generen impactos significativos sobre la salud de la población, los recursos naturales, el patrimonio ni genere detrimento significativo sobre la calidad de vida de las comunidades cercanas, por las razones y argumentos expresadas en cada una de las secciones de este informe.

En relación a la posible contaminación del aire, es del caso indicar que las actividades relacionadas con emisiones atmosféricas corresponden fundamentalmente a acciones que forman parte de la fase de construcción, producto del tránsito de camiones y camionetas por caminos no pavimentados; operaciones de carga y descarga de materiales, excavaciones, movimientos de tierra y eventualmente la operación de grupo electrógeno, además del funcionamiento de la maquinaria que realizará estas labores que corresponderá a una retroexcavadora. Estas obras durarán 6 semanas y los impactos al aire serán poco significativos

El Anexo N de la Adenda de la DIA presentó la última versión de la estimación de emisiones atmosféricas. Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se emitirán, en cualquier caso menos de 0,1 ton/año de MP emitido a la atmósfera. Este resultado es la sumatoria de todas las actividades que involucra la fase de construcción. Las emisiones se concentran durante algunas semanas de trabajo, donde se realizarán las actividades de acondicionamiento del terreno y movimiento de tierras (escarpe y nivelación).

Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se esperan muy pocas emisiones. Lo anterior por la poca magnitud y permanencia de las obras.

Durante la operación del proyecto las emisiones atmosféricas son poco significativas, las cuales se circunscriben al tránsito del vehículo que transporta las aguas residuales para que sean tratadas en el sistema de tratamiento.

Respecto de la etapa de cierre del proyecto, se estima que las emisiones atmosféricas serán menores que aquellas generadas durante la fase de construcción, ya que sus actividades son menores en tiempo y en envergadura.

Respecto a la generación de olores sólo podrían provenir de una mala gestión de los residuos líquidos que ingresan al proyecto, en los biodigestores y en el homogenizador.

Se podrían generar olores molestos en las actividades de descarga de las aguas residuales que provienen del camión colector hacia los estanques biodigestores. Esta generación está dada por la acción de “salpique” en las paredes del estanque. Es por ello, que el titular tomará todas las medidas para reducir y anular esta generación de olores, haciendo el trasvase en forma cuidadosa y lentamente para evitar el golpe y choque. Esta operación se realizará una vez al día, en un periodo de 30 a 60 minutos.

El periodo de permanencia de las aguas residuales en los estanques biodigestores no generará olores, ya que habrá microorganismos y enzimas asociadas a la segregación y separación de las aguas/aceites y grasas a través de un proceso aeróbico, ya que el sistema funcionará con una entrada de oxígeno permanente, que evitará la formación de ácidos grasos volátiles y otras moléculas que podrían ser generadoras de olores.

En la subunidad del lombrifiltro del sistema de tratamiento se generan lodos estables que son utilizados como abono natural, se trata de humus de lombriz de tierra. El humus de lombriz de tierra no genera olores molestos.

La caída del ingreso del efluente desde el camión a los estanques biodigestores en el sistema de tratamiento podría generar episodios de Olor. El detalle de la estimación y modelación de olores de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

Considerando las características del terreno, las distintas unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto y el dominio de la modelación el titular utilizó el modelo CALPUFF para simular la dispersión de los contaminantes generados por la operación futura del proyecto y así evaluar la dispersión atmosférica de olores del proyecto. Cabe destacar que los factores de emisión utilizados son específicamente para plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando un peor escenario.

Se consideró una emisión total de 380 (uo/s) para los 8 biodigestores y 25 (uo/s) para el homogeneizador. Para analizar los resultados de la modelación de dispersión de olores, se realizaron mapas de iso-concentración de las emisiones generadas por la operación del proyecto, incluyendo sus instalaciones futuras de ampliación. Dichos mapas permitieron evaluar los niveles de concentración, en toda el área de estudio y en particular en los vecinos inmediatos del proyecto.

Tal como se puede apreciar en la figura 12 del Anexo E de la Adenda de la DIA, la pluma de dispersión de olor no posee una dirección definida. Esto último puede estar asociado a las bajas velocidades de vientos de la zona y la topografía de ésta.

Cabe destacar que Chile actualmente, no posee un límite establecido para unidades de olor, sin embargo, se tomó como referencia normas internacionales, correspondientes a la norma de olor del Reino Unido (5 uo/m³) y Holanda (3,5 uo/m³).

Se modelaron específicamente las concentraciones esperadas en los 2 puntos o receptores discretos cercanos al proyecto. Tal como se puede apreciar, que el receptor localizado en la parte norte (en relación a la localización del proyecto), presenta nivel más alto de olor, donde el aporte del proyecto sería de 2,065 (uo/m³) representando un 41,3% de la norma UK y un 59% de la norma Holandesa.

Con respecto a las normas internacionales, se concluye que para todos los receptores se cumplen los límites establecidos por el Reino Unido (5 ou/m³) y Holanda (3,5 ou/m³).

Adicionalmente, se debe mencionar que la modelación considera el escenario más desfavorable, entregando resultados que simulan el máximo impacto posible.

Por todo lo anterior, se concluye que el proyecto no producirá impacto significativo sobre los puntos habitados en los alrededores del proyecto por aumento de concentraciones de gases, olores y/o partículas en el aire y por ende no generará riesgo para la salud de la población.

En relación a la posible contaminación de napas subterráneas se puede indicar que el proyecto contempla resguardos para no contaminar las napas subterráneas.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar también que las aguas residuales a tratar no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora.

En el anexo C de la adenda complementaria se presentó el Estudio de inundación e hidrogeológico del estero. Se analizaron los antecedentes técnicos y topográficos, se realizó un análisis hidrológico, para conocer los caudales de crecida asociados a distintos periodos de retorno, y se construyó un modelo hidráulico, a fin de conocer las características hidráulicas de las crecidas en el cauce a su paso por la zona de estudio. Con lo anterior, se generó el área de inundación del cauce sobre la zona del proyecto, para la crecida asociada a un periodo de retorno de $T = 100$ años.

Los resultados muestran que el estero Pancora no presenta desbordes sobre la zona del proyecto de tratamiento de Riles, con lo que se concluye que las crecidas del cauce no afectarán el normal funcionamiento de la planta y que el cauce no se verá afectado por las obras, partes y acciones del proyecto. No se contempla ninguna descarga de residuos sobre el estero.

En anexo D de la Adenda complementaria se presentó el estudio hidrogeológico y vulnerabilidad del acuífero. Este permitió caracterizar distintos elementos relacionados con la hidrogeología de la zona del proyecto, con el propósito de efectuar el cálculo de la Vulnerabilidad del Acuífero. La Vulnerabilidad se

calcula para cuatro zonas de interés en la planta: Humedal Horizontal, Lombrifiltro, Camino (bajo) y Camino (alto).

La recarga total al acuífero, considerando la precipitación efectiva en la Planta de Tratamiento de RILES proyectada es de 33 mm/año. Además, el material del subsuelo está compuesto principalmente por limos arenosos.

Se efectuaron distintas mediciones de nivel freático en la zona del proyecto, en donde se determinó que la dirección de flujo subterráneo es en dirección hacia el oeste, desde la zona de riego hacia el estero Pancora, pasando por las obras proyectadas de la Planta de Tratamiento de RILES.

Los resultados indican que en los sectores del Humedal Horizontal y el Camino (bajo) se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Moderada, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Media, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 3 - 10 años.

Por otro lado, en los sectores del Lombrifiltro y el Camino (alto), se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Alta, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Baja, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 10 - 25 años.

Por otro lado, las medidas de contingencia fueron descritas en el plan de contingencia actualizado en la Adenda de la DIA, donde se da a conocer que en caso de intensas precipitaciones, el camión transportador detendrá la entrada del afluente al sistema de tratamiento, las aguas residuales permanecerán en las unidades de tratamiento sin que lleguen al humedal superficial, además habrá dos estanques adicionales de 10 m³ cada uno, que tomarán a través de una bomba hidráulica de impulsión los Riles. El periodo de extracción de aguas tratadas del humedal superficial se realizará en forma inmediata, una vez que se detecte el evento, dependiendo del agua extraída, podrá demorarse entre 1 a 3 horas.

No existirá descarga de Riles no tratados al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

No se esperan impactos ambientales significativos por las obras, partes y/o acciones del proyecto.

6.- Por último, en relación a que se estaría falseando datos técnicos, porque “la lombriz que se indica en el proyecto, no come aceite, la lombriz californiana, es netamente herbívora, no se alimenta de carne, aceite, grasa o cualquier derivado de esto, ya que muere.”, se puede indicar a usted lo siguiente:

El titular indica que ha encargado a una especialista en lombrices de tierra para dar credibilidad a la información de los anélidos, su nicho ecológico, reproducción, alimentación entre otros. Las lombrices de tierra todas son omnívoras, no existen en la naturaleza lombrices de tierra herbívoras, la lombriz de tierra no tiene dientes por lo tanto biológicamente es imposible que sean capaces de comer la celulosa y lignina, macromoléculas de difícil degradación de las distintas especies vegetales. Existen sobre 100.000 trabajos científicos indexados en el mundo que habla sobre las dietas de los anélidos que demuestran que son capaces de degradar cualquier molécula orgánica incluyendo lípidos. No obstante, antes de que las aguas residuales ingresen al lombrifiltro (sistema percolador que cuenta con grandes poblaciones de lombrices de tierra) éstas ingresaran a los estanques biodigestores para que las moléculas de los aceites y grasas sean descompuestas por la colonización de bacterias y hongos dentro de los estanques por un periodo de tiempo, a través de enzimas como las lipasas que cortan o reducen estas moléculas de lípidos y las transforman en ácidos grasos y glicerol para que posteriormente las lombrices de tierra en el

lombrifiltro las digiera y las transforme en macronutrientes, ácidos húmicos y ácidos fúlvicos, resultando un Humus de lombriz para su uso posterior como fertilizante y mejorador de suelos.

11.3.1.11. Observante: Marcelo De La Barra

Observación:

1.- Del informe “Capítulo 1 descripción del proyecto”, punto 4.1.2, según tabla 3 características del Biodigestor; se describe los materiales que componen cada biodigestor, detallando capacidades y cantidades necesarias para operar, excepto para el ítem Biocatalizadores, compuesto por bacterias, hongos y protozoos (lipasas), en que no se mencionan los volúmenes o cantidades a utilizar en los Biodigestores.

Entonces: ¿Cuántos m3 de estos biocatalizadores contempla el proyecto y que proporción de dichos microorganismos?

¿Con qué periodicidad deben ser puestos o rellenados los biodigestores por merma de estos microorganismos?

¿El proyecto cuenta con los permisos sanitarios para la manipulación, transporte y disposición de este material biológico?

¿Cómo se mitigarán los riesgos de fuga, derrame o pérdida de este material, posible contaminación de napas subterráneas o fuentes de agua, ya sea durante su transporte por caminos públicos o manipulación dentro de la planta de RILES?

2.- Del informe “Capítulo 1 descripción del proyecto”, punto 4.1.2. Se describen acciones necesarias para construir y operar la planta, entre ellas, se define los tipos de micrófitos a utilizar en los humedales; la *Phragmites Australis* y *Schoenoplectus californicus*.

Según inventario nacional de especies de Chile del Ministerio del Medio Ambiente (especies.mma.gob.cl), la variedad *Phragmites Australis* es una especie exótica que forma densos parches que desplazan la vegetación nativa.

Entonces: ¿Cómo evitarán que esta planta invada el medio ambiente de la comuna?

¿Cuáles serían las consecuencias para la flora y fauna?

3.- En los documentos no se encuentra información respecto a evaluación económica y evaluación social del proyecto. Específicamente en el punto 2.5, monto estimado de la inversión del proyecto o actividad, del documento “Capítulo 1 descripción del proyecto”, que define una inversión inicial de US\$ 132.000 (aproximadamente \$ 80 millones de pesos). Entonces: ¿En cuánto tiempo se pretende recuperar la inversión?

¿La ejecución del proyecto genera ingresos suficientes para cubrir sus costos? ¿Tendrá utilidades? ¿Cuál es el VAN?. ¿Cómo se justifica la construcción de este proyecto de tratamiento biológico de RILES, si actualmente ya existen empresas que retiran, transportan y reciclan aceites desde locales de servicio de comida y domicilio de nuestra región sin costo para usuarios ni impactos negativos en el medio ambiente. Esto es el caso de la empresa Rendering Chile (www.rendering.cl) con presencia nacional desde Arica a Punta Arenas, que tiene además, convenios con más de 20 municipalidades, incluyendo a la ilustre municipalidad de Concepción (Emol 6 de junio 2017), esta empresa después de recolectar los aceites, los exporta a Europa para la elaboración de Biodiesel. ¿Se justifica la instalación en Hualqui de la planta de tratamientos de RILES, como se propone en el proyecto, dado el escenario de otras empresas competidoras que proveen el servicio de retiro de los mismos insumos en forma gratuita, a escala nacional, sin costos de instalación o faenas, de forma limpias y amigable tanto con el medio ambiente como con los vecinos de la comuna de Hualqui?

¿Cuál es la propuesta de valor de este proyecto? ¿En la situación CON Proyecto más rentable que la situación SIN Proyecto?

Respecto a las observaciones del punto 3.- anterior, es del caso indicar que, de acuerdo al Ordinario N° 130528/2013 del Servicio de Evaluación Ambiental, que imparte instrucciones sobre la consideración de las observaciones ciudadanas en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, estas fueron consideradas no pertinentes en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Una observación se estimará no pertinente cuando su contenido no haga referencia a alguno de los contenidos ambientales del EIA o DIA, o sus adendas, según corresponda, al proceso evaluación de impacto

ambiental del proyecto, o se refiera a aspectos que exceden los alcances del SEIA y por ende las funciones del Servicio.

Evaluación de las observaciones pertinentes:

En la descripción el proyecto se describe cada subunidad del sistema de tratamientos, como también se indican los biocatalizadores que realizarán el trabajo de descomponer y disgregar las moléculas de lípidos a través de las enzimas lipasas que se encuentran dentro de estos microorganismos. Tanto, bacterias, hongos y protozoos no se puede cuantificar, porque se miden por colonias o unidades formadoras de colonias. Las bacterias crecen logarítmicamente en periodos breves de tiempo (horas), al encontrarse con alimento o sustrato para su crecimiento. Para dar entendimiento a esta observación, a modo de ejemplo, cuando uno deja un trozo de fruta a temperatura ambiente en un hogar o en el aire, en periodos muy breves de tiempo comienza a descomponerse y llenarse de manchas, colores y olores, todo eso corresponde a la colonización de hongos, protozoos y bacterias que digieren el sustrato y lo transforman. Esta descomposición es difícil de contabilizar, porque los microorganismos son microscópicos y tienen un crecimiento exponencial. El proyecto tiene un periodo de marcha blanca, precisamente para que inicie la colonización de los microorganismos en los estanques biodigestores. La literatura indica que en 1 centímetro habría mil micras; si una bacteria mide 0,25 micras, entonces habría cuatro bacterias por micra, esto multiplicado por mil resulta en 4000 bacterias. De acuerdo a lo indicado en la observación anterior en un m³, existirán sobre 64.000.000.000.000.000 bacterias.

La colonización de este material biológico se da en forma natural, no hay que hacer inoculación o inyectar al sistema ningún tipo de hongo, bacteria o protozoo, por lo tanto, no existen proveedores, transporte ni un técnico que lo haga. El proyecto no requiere permisos sanitarios de carácter ambiental especiales para la manipulación, transporte y disposición de este material biológico, salvo los permisos propios para el tratamiento de riles en el sistema biológico presentado, el cual fue otorgado por la Autoridad Sanitaria dentro de este proceso de evaluación ambiental.

En relación a los riesgos de fuga o derrames se puede indicar lo siguiente:

El proyecto cuenta con planes de contingencia y emergencia entre los cuales se encuentra contemplado el riesgo de derrames. En el caso de transporte del efluente de los distintos locales de comidas hacia las instalaciones del sistema de tratamiento se destaca que el camión que se utilizará para el transporte del efluente es un camión tipo aljibe, que cuenta actualmente con resolución sanitaria, con sus mantenciones al día, es estanco y apto técnicamente para transportar este residuo que no es peligroso.

En caso de producirse accidentes en el trayecto hacia el lugar de disposición final del efluente, se tomarán las siguientes medidas:

Derrames menores: se utilizará balde, pala, limpia ventanas de gran tamaño y escobillas para recoger los riles. Posteriormente se procederá a limpiar el derrame con agua y un escobillón u otro elemento similar.

Por último, se procederá a aplicar desodorante ambiental inocuo al medio ambiente u otra alternativa técnica para la eliminación del olor residual.

Derrames mayores: se realizarán acciones de contención con algún material como tierra, arena, aserrín o similar para evitar propagación del derrame y se dispondrá del envío de otro camión de similares características con sistema de bombeo propio que permita que el camión traslade las aguas residuales desde el camión accidentado y pueda proseguir el viaje. Los tiempos de limpieza y despeje del material dependerán del área y composición geográfica, no superando un periodo de 3 a 5 horas.

En el caso de la plana de tratamiento, todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. En el caso de la planta de tratamiento la humectación se realiza con un fluido ya tratado, sin contaminación, el cual solo en el caso poco probable de infiltrar, tardará más de 2 años en recorrer lo necesario para alcanzar el estero ya que para alcanzarlo debería traspasar 40 m de filtro natural. El hecho de que el subsuelo funcione como un

filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar que las aguas residuales a tratar por el proyecto no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica (DBO) que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la legislación vigente y no contaminarán las aguas ni el suelo.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos geotécnicos e hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

2.- En relación a los tipos de micrófitos a utilizar en los humedales; la *Phragmites Australis* y *Schoenoplectus californicus*. Estas dos especies vegetales son especies introducidas, y tienen como característica principal vivir en zonas inundadas, como lagos, lagunas y humedales, por lo tanto, la probabilidad de que estas especies vegetativas colonicen y ocupen otro nicho ecológico es prácticamente nulo, ya que en el área del emplazamiento del proyecto no existe ningún cuerpo de agua con las características de lago o laguna. Por su lado el estero Pancora no presenta las condiciones ya que es un cuerpo que tiene un caudal constante y además sufre grandes cambios estacionales, en verano el caudal es muy bajo. Estas macrófitas que se encontrarán en el humedal subsuperficial de flujo horizontal, tendrán periodos de poda, de acuerdo al crecimiento en altura y cobertura, con ello se mantendrá controlado la dispersión y expansión de estas especies vegetativas, sin producir daño ni impactos significativos en la flora ni la fauna por esta materia.

11.3.1.12. Observante: Olga Del Carmen Pérez Estrada

Observación:

Contaminación de las napas subterráneas y estero Pancora perjudicando al medio ambiente con olores de residuos de la planta y a Hualqui se caracteriza por ser un lugar turístico y van a disminuir los turistas hacia el campo ya que viene a comprar verduras.

Evaluación de la observación:

Respecto a posible contaminación de las aguas se puede indicar:

Reconociendo que todas las actividades humanas producen algún impacto en el medio ambiente, precisamente este informe es parte del instrumento de gestión ambiental (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) que el Estado de Chile dispone para asegurar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, tal como indica el artículo N°1 de la Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente vigente en nuestro país.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S.40/2012), define “Impacto ambiental” como la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. Los impactos ambientales serán significativos cuando generen o presenten alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, conforme a lo establecido en el Título II de este Reglamento, características que no concurren en este proyecto.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aplicado a este proyecto, establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y asegura que las actividades asociadas, en particular a este proyecto presentado bajo la modalidad de una Declaración de Impacto Ambiental, no generen impactos significativos sobre la salud de la población, los recursos naturales, el

patrimonio ni genere detrimento significativo sobre la calidad de vida de las comunidades cercanas, por las razones y argumentos expresadas en cada una de las secciones de este informe.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. En el caso de la planta de tratamiento la humectación se realiza con un fluido ya tratado, sin contaminación, el cual solo en el caso poco probable de infiltrar, tardará más de 2 años en recorrer lo necesario para alcanzar el estero ya que para alcanzarlo debería traspasar 40 m de filtro natural. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar que las aguas residuales a tratar por el proyecto no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica (DBO) que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la legislación vigente.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos geotécnicos e hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

Respecto a la generación de olores sólo podrían provenir de una mala gestión de los residuos líquidos que ingresan al proyecto, en los biodigestores y en el homogeneizador.

Se podrían generar olores molestos en las actividades de descarga de las aguas residuales que provienen del camión colector hacia los estanques biodigestores. Esta generación está dada por la acción de “salpique” en las paredes del estanque. Es por ello, que el titular tomará todas las medidas para reducir y anular esta generación de olores, haciendo el trasvasije en forma cuidadosa y lentamente para evitar el golpe y choque. Esta operación se realizará una vez al día, en un periodo de 30 a 60 minutos.

El periodo de permanencia de las aguas residuales en los estanques biodigestores no generará olores, ya que habrá microorganismos y enzimas asociadas a la segregación y separación de las aguas/aceites y grasas a través de un proceso aeróbico, ya que el sistema funcionará con una entrada de oxígeno permanente, que evitará la formación de ácidos grasos volátiles y otras moléculas que podrían ser generadoras de olores.

En la subunidad del lombrifiltro del sistema de tratamiento se generan lodos estables que son utilizados como abono natural, se trata de humus de lombriz de tierra. El humus de lombriz de tierra no genera olores molestos.

La caída del ingreso del efluente desde el camión a los estanques biodigestores en el sistema de tratamiento podría generar episodios de Olor. El detalle de la estimación y modelación de olores de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

Considerando las características del terreno, las distintas unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto y el dominio de la modelación el titular utilizó el modelo CALPUFF para simular la dispersión de los contaminantes generados por la operación futura del proyecto y así evaluar la dispersión atmosférica de olores del proyecto. Cabe destacar que los factores de emisión utilizados son específicamente para plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando un peor escenario.

Se consideró una emisión total de 380 (uo/s) para los 8 biodigestores y 25 (uo/s) para el homogeneizador. Para analizar los resultados de la modelación de dispersión de olores, se realizaron mapas de iso-concentración de las emisiones generadas por la operación del proyecto, incluyendo sus instalaciones futuras de ampliación. Dichos mapas permitieron evaluar los niveles de concentración, en toda el área de estudio y en particular en los vecinos inmediatos del proyecto.

Tal como se puede apreciar en la figura 12 del Anexo E de la Adenda de la DIA, la pluma de dispersión de olor no posee una dirección definida. Esto último puede estar asociado a las bajas velocidades de vientos de la zona y la topografía de ésta.

Cabe destacar que Chile actualmente, no posee un límite establecido para unidades de olor, sin embargo, se tomó como referencia normas internacionales, correspondientes a la norma de olor del Reino Unido (5 uo/m³) y Holanda (3,5 uo/m³).

Se modelaron específicamente las concentraciones esperadas en los 2 puntos o receptores discretos cercanos al proyecto. Tal como se puede apreciar, que el receptor localizado en la parte norte (en relación a la localización del proyecto), presenta nivel más alto de olor, donde el aporte del proyecto sería de 2,065 (uo/m³) representando un 41,3% de la norma UK y un 59% de la norma Holandesa.

Con respecto a las normas internacionales, se concluye que para todos los receptores se cumplen los límites establecidos por el Reino Unido (5 ou/m³) y Holanda (3,5 ou/m³).

Adicionalmente, se debe mencionar que la modelación considera el escenario más desfavorable, entregando resultados que simulan el máximo impacto posible.

Por todo lo anterior, se concluye que el proyecto no producirá impacto significativo sobre los puntos habitados en los alrededores del proyecto por aumento de concentraciones de gases, olores y/o partículas en el aire y por ende no generará riesgo para la salud de la población.

Respecto al posible impacto en el turismo, es del caso indicar que el predio del proyecto está inmerso en un sector silvícola donde se desarrolla en forma extensiva la producción de monocultivos de pinos y eucaliptus. Históricamente fueron suelos dedicados a la agricultura y bosques asilvestrados.

El terreno del proyecto deslinda hacia el Norte con una parcela no habitada, hacia el Sur con otra parcela habitada, hacia el Oeste con un pequeño estero aledaño a plantaciones forestales y bosque introducido asilvestrado y hacia el Este el camino de la ruta O-722 y la continuación plantaciones forestales.

En relación a los servicios básicos presentes en el área de influencia, las viviendas poseen fosa séptica, electricidad del tendido público y agua extraída de punteras.

El área de influencia que se evaluó en el componente humano, no cuenta con servicios, sedes sociales, lugares con usos religiosos y otros establecimientos cercanos.

El proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos del área de influencia.

Es un proyecto pequeño que trabajará con pequeños volúmenes diarios, tiene solo un camión de transporte, no generará impactos significativos por emisiones atmosféricas ni ruidos, ni olores, ni impacto vial.

En el área del proyecto no existen lugares o sitios donde se manifiesten tradiciones, cultura o intereses comunitarios de algún grupo humano.

Respecto de la situación actual de la localidad y los grupos humanos que habitan en el área del emplazamiento del proyecto, es posible afirmar que el área de influencia (3 kilómetros) definido para el estudio de medio humano alrededor del proyecto no desarrolla ninguna actividad de tipo cultural o religiosa, ya sea carnavales, festivales, peregrinaciones, procesiones, etc. Éstas sólo se desarrollan en el sector más urbano de la comuna.

Hualqui es una comuna con un significativo potencial turístico, a raíz del desarrollo tanto de microemprendimientos y empresas que desarrollan el rubro del camping, piscinas, cabañas, etc elemento potente sobre todo en temporada estival.

El titular identifico una empresa asociada al turismo como es el camping Alameda, este camping se encuentra a una distancia aproximada de 4 kilómetros, no obstante, el área del emplazamiento del proyecto se encuentra tierra arriba de este complejo turístico, reduciendo o anulando la intersección de los turistas con el proyecto.

El proyecto no obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico debido a que las características del paisaje no se diferencian de las presentes en la región y no poseen un alto nivel de singularidad. Se trata de un sector altamente intervenido rodeado de plantaciones de pino y eucaliptus con bajo valor paisajístico y/o turístico

Por otro lado, los estanques biodigestores, se encontrarán semi enterrados, dejando una visibilidad no mayor a un metro sobre la superficie del suelo, tendrán un color verde para asemejar el color de un entorno natural.

No existen zonas de valor paisajístico en el área de influencia del proyecto, por lo tanto, de acuerdo a estos antecedentes, el proyecto no tendría efectos negativos sobre esta componente.

El área de emplazamiento del proyecto no presenta valor turístico, dado que no cuenta con elementos paisajísticos, culturales y/o patrimoniales que atraigan flujos de visitantes o turistas hacia ella

El proyecto no provoca las afectaciones sobre poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, consideradas en este artículo, así como tampoco afecta el valor ambiental del territorio en que se emplazará, debido a que en el área de influencia del proyecto no se encuentran las componentes ambientales citadas anteriormente.

11.3.1.13. Observante: Leontina Estrada Estrada

Observación:

Mi preocupación: Que destruya el único camino para llegar al pueblo más cercano que es Hualqui, Chiguayante, Concepción.

El deslinde de este proyecto es nuestro principal al que más va a afectar ya que ellos tendrán que hacer su entrada en este mismo.

Nos veremos afectados también por malos olores y afectando las aguas subterráneas

Evaluación de la observación:

En relación al uso del camino vecinal. El flujo vehicular asociado a la fase de construcción del proyecto no generará un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento, como tampoco provocará la obstrucción o restricción a la libre circulación o conectividad y tampoco en la fase de operación. En Anexo L de la Adenda 1 de la DIA se presentó el estudio vial. En la etapa de operación el camión recolector ingresará al área del emplazamiento del proyecto en el día, 1 a 4 veces como máximo, ya que el volumen de carga del camión es de 3m³ y la carga máxima diaria es de 12 m³. El impacto sobre el tránsito no es significativo.

Respecto a la generación de olores sólo podrían provenir de una mala gestión de los residuos líquidos que ingresan al proyecto, en los biodigestores y en el homogenizador.

Se podrían generar olores molestos en las actividades de descarga de las aguas residuales que provienen del camión colector hacia los estanques biodigestores. Esta generación está dada por la acción de “salpique” en las paredes del estanque. Es por ello, que el titular tomará todas las medidas para reducir y anular esta generación de olores, haciendo el trasvasije en forma cuidadosa y lentamente para evitar el golpe y choque. Esta operación se realizará una vez al día, en un periodo de 30 a 60 minutos.

El periodo de permanencia de las aguas residuales en los estanques biodigestores no generará olores, ya que habrá microorganismos y enzimas asociadas a la segregación y separación de las aguas/aceites y grasas a través de un proceso aeróbico, ya que el sistema funcionará con una entrada de oxígeno

permanente, que evitará la formación de ácidos grasos volátiles y otras moléculas que podrían ser generadoras de olores.

En la subunidad del lombrifiltro del sistema de tratamiento se generan lodos estables que son utilizados como abono natural, se trata de humus de lombriz de tierra. El humus de lombriz de tierra no genera olores molestos.

La caída del ingreso del efluente desde el camión a los estanques biodigestores en el sistema de tratamiento podría generar episodios de Olor. El detalle de la estimación y modelación de olores de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

Considerando las características del terreno, las distintas unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto y el dominio de la modelación el titular utilizó el modelo CALPUFF para simular la dispersión de los contaminantes generados por la operación futura del proyecto y así evaluar la dispersión atmosférica de olores del proyecto. Cabe destacar que los factores de emisión utilizados son específicamente para plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando un peor escenario.

Se consideró una emisión total de 380 (uo/s) para los 8 biodigestores y 25 (uo/s) para el homogeneizador. Para analizar los resultados de la modelación de dispersión de olores, se realizaron mapas de iso-concentración de las emisiones generadas por la operación del proyecto, incluyendo sus instalaciones futuras de ampliación. Dichos mapas permitieron evaluar los niveles de concentración, en toda el área de estudio y en particular en los vecinos inmediatos del proyecto.

Tal como se puede apreciar en la figura 12 del Anexo E de la Adenda de la DIA, la pluma de dispersión de olor no posee una dirección definida. Esto último puede estar asociado a las bajas velocidades de vientos de la zona y la topografía de ésta.

Cabe destacar que Chile actualmente, no posee un límite establecido para unidades de olor, sin embargo, se tomó como referencia normas internacionales, correspondientes a la norma de olor del Reino Unido (5 uo/m³) y Holanda (3,5 uo/m³).

Se modelaron específicamente las concentraciones esperadas en los 2 puntos o receptores discretos cercanos al proyecto. Tal como se puede apreciar, que el receptor localizado en la parte norte (en relación a la localización del proyecto), presenta nivel más alto de olor, donde el aporte del proyecto sería de 2,065 (uo/m³) representando un 41,3% de la norma UK y un 59% de la norma Holandesa.

Con respecto a las normas internacionales, se concluye que para todos los receptores se cumplen los límites establecidos por el Reino Unido (5 ou/m³) y Holanda (3,5 ou/m³).

Adicionalmente, se debe mencionar que la modelación considera el escenario más desfavorable, entregando resultados que simulan el máximo impacto posible.

Por todo lo anterior, se concluye que el proyecto no producirá impacto significativo sobre los puntos habitados en los alrededores del proyecto por aumento de concentraciones de gases, olores y/o partículas en el aire y por ende no generará riesgo para la salud de la población.

En relación a la posible contaminación de napas subterráneas se puede indicar que el proyecto contempla resguardos para no contaminar las napas subterráneas.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar también que las aguas residuales a tratar no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la .

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

11.3.1.14. Observante: Graciela Pérez Estrada

Observación:

Yo no apoyo dicho proyecto porque el lugar donde se pretende instalar no es suficiente espacioso ya que solo es media hectárea donde colinda con vecinos, estero Pancora, napas subterráneas. Afectaría principalmente a la agricultura de sus vecinos que es su principal sustento del día a día se vería afectada la comercialización de sus productos y contaminaran nuestro ambiente natural.

Evaluación de la observación:

Respecto al tamaño del predio y las construcciones es del caso indicar que la normativa vigente en Chile permite al proyecto construir en la forma presentada en la DIA. Las habilitaciones de las subunidades del proyecto que no son consideradas construcciones habitables (biodigestores, lombrifiltro, homogeneizador, humedal subsuperficial y humedal superficial construido) y la construcción adicional a la casa existente que tendrá el proyecto es una bodega para guardar las herramientas y suministros del proyecto. Todas presentadas en la siguiente figura.



Todas y cada una de las partes del proyecto tendrá sus permisos sectoriales de obras vigentes para poder construir y operar. En relación a los permisos ambientales sectoriales aplicables destaca en esta materia el Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos. Según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.

Se trata del permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento algún sector rural o habilitar un balneario o campamento turístico o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 Unidades de Fomento que cuenten con los requisitos para obtener un subsidio del Estado, así como para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones fuera de los límites urbanos, corresponderá a la autorización e informes favorables que se establecen respectivamente en los incisos 3° y 4° del artículo 55 del Decreto con Fuerza de Ley N° 458, de 1975, del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones. Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. Ambas materias informadas favorablemente por la Seremi del MINVU, el Servicio Agrícola y Ganadero y la Seremi de Agricultura según consta en el expediente del proyecto.

En relación a que el proyecto podría perjudicar el potenciamiento del desarrollo silvoagropecuario del sector rural y que se encuentra a escasos metros de vecinos, es del caso indicar:

El predio del proyecto está inmerso en un sector silvícola donde se desarrolla en forma extensiva la producción de monocultivos de pinos y eucaliptus. Históricamente fueron suelos dedicados a la agricultura y bosques asilvestrados.

El terreno del proyecto deslinda hacia el Norte con una parcela no habitada, hacia el Sur con otra parcela habitada, hacia el Oeste con un pequeño estero aledaño a plantaciones forestales y bosque introducido asilvestrado y hacia el Este el camino de la ruta O-722 y la continuación plantaciones forestales.

En relación a los servicios básicos presentes en el área de influencia, las viviendas poseen fosa séptica, electricidad del tendido público y agua extraída de punteras.

El área de influencia que se evaluó en el componente humano, no cuenta con servicios, sedes sociales, lugares con usos religiosos y otros establecimientos cercanos.

El proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos del área de influencia.

Es un proyecto de pequeña escala que trabajará con pequeños volúmenes diarios, no recibirá más de 12 m³ al día de residuos para tratar en su sistema biológico y generará subproductos del proceso como humus de lombriz (en un año, se obtendrá 4.8 m³ de humus de lombriz de tierra) y zeolita (cada 6 meses un volumen de 3 m³). No generara impactos significativos por emisiones atmosféricas ni ruidos, ni olores, ni impacto vial.

En el área del proyecto no existen lugares o sitios donde se manifiesten tradiciones, cultura o intereses comunitarios de algún grupo humano. Tampoco productores agrícolas que vivan del comercio de sus productos.

En relación a la posible contaminación de napas subterráneas se puede indicar que el proyecto contempla resguardos para no contaminar las napas subterráneas.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro

consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar también que las aguas residuales a tratar no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora.

En el anexo C de la adenda complementaria se presentó el Estudio de inundación e hidrogeológico del estero. Se analizaron los antecedentes técnicos y topográficos, se realizó un análisis hidrológico, para conocer los caudales de crecida asociados a distintos periodos de retorno, y se construyó un modelo hidráulico, a fin de conocer las características hidráulicas de las crecidas en el cauce a su paso por la zona de estudio. Con lo anterior, se generó el área de inundación del cauce sobre la zona del proyecto, para la crecida asociada a un periodo de retorno de $T = 100$ años.

Los resultados muestran que el estero Pancora no presenta desbordes sobre la zona del proyecto de tratamiento de RILes, con lo que se concluye que las crecidas del cauce no afectarán el normal funcionamiento de la planta y que el cauce no se verá afectado por las obras, partes y acciones del proyecto. No se contempla ninguna descarga de residuos sobre el estero.

En anexo D de la Adenda complementaria se presentó el estudio hidrogeológico y vulnerabilidad del acuífero. Este permitió caracterizar distintos elementos relacionados con la hidrogeología de la zona del proyecto, con el propósito de efectuar el cálculo de la Vulnerabilidad del Acuífero. La Vulnerabilidad se calcula para cuatro zonas de interés en la planta: Humedal Horizontal, Lombrifiltro, Camino (bajo) y Camino (alto).

La recarga total al acuífero, considerando la precipitación efectiva en la Planta de Tratamiento de RILes proyectada es de 33 mm/año. Además, el material del subsuelo está compuesto principalmente por limos arenosos.

Se efectuaron distintas mediciones de nivel freático en la zona del proyecto, en donde se determinó que la dirección de flujo subterráneo es en dirección hacia el oeste, desde la zona de riego hacia el estero Pancora, pasando por las obras proyectadas de la Planta de Tratamiento de RILes.

Los resultados indican que en los sectores del Humedal Horizontal y el Camino (bajo) se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Moderada, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Media, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 3 - 10 años.

Por otro lado, en los sectores del Lombrifiltro y el Camino (alto), se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Alta, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Baja, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 10 - 25 años.

Por otro lado, las medidas de contingencia fueron descritas en el plan de contingencia actualizado en la Adenda de la DIA, donde se da a conocer que en caso de intensas precipitaciones, el camión

transportador detendrá la entrada del afluente al sistema de tratamiento, las aguas residuales permanecerán en las unidades de tratamiento sin que lleguen al humedal superficial, además habrá dos estanques adicionales de 10 m³ cada uno, que tomarán a través de una bomba hidráulica de impulsión los Riles. El periodo de extracción de aguas tratadas del humedal superficial se realizará en forma inmediata, una vez que se detecte el evento, dependiendo del agua extraída, podrá demorarse entre 1 a 3 horas.

No existirá descarga de Riles no tratados al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

11.3.1.15. Observante: Junta De Vecinos N°11 Sector La Calle

Observación:

La junta Vecinal N° 11 del sector “La Calle” de Hualqui se caracteriza por representar a muchas familias que se sustentan gracias a la horticultura, invernaderos ecológicos sanos y limpios; en el sector se produce miel de abejas, frutas, se crían aves de corral y animales varios. Todos los vecinos del sector estamos preocupados por mantener y mejorar la flora y fauna, buenos caminos, aguas corrientes (estero Pancora y riachuelos), vertientes, napas subterráneas y lugares de recreación y esparcimiento.

Consecuentemente, todos los vecinos nos oponemos terminantemente a la instalación de Riles cuyo contenido es trabajar y procesar residuo industrial líquido desechable en la zona, ecológicamente dañina para nuestro sector a un medioambiente sano; peor aún, tan cerca además de la única escuela agroecológica Rural de la Municipalidad de Hualqui.

Deseamos enfatizar que el lugar elegido para la construcción de esta planta de riles es demasiado riesgoso, está en un sector muy habitado, colinda con el camino público principal de la comunidad.

Los elementos a procesar son altamente combustibles para la propagación de incendios forestales que nos afectan generalmente en los veranos. EL camino colindante con la planta de riles es ruta obligada para muchos sectores aledaños. La contaminación de esta planta nos producirá un enorme daño ecológico y ambiental que afectará al futuro hasta la plusvalía de nuestras pequeñas propiedades.

Evaluación de la observación:

En relación a que el proyecto podría perjudicar el potenciamiento del desarrollo silvoagropecuario del sector rural y que se encuentra a escasos metros de vecinos, es del caso indicar:

El predio del proyecto está inmerso en un sector silvícola donde se desarrolla en forma extensiva la producción de monocultivos de pinos y eucaliptus. Históricamente fueron suelos dedicados a la agricultura y bosques asilvestrados.

El terreno del proyecto deslinda hacia el Norte con una parcela no habitada, hacia el Sur con otra parcela habitada, hacia el Oeste con un pequeño estero aledaño a plantaciones forestales y bosque introducido asilvestrado y hacia el Este el camino de la ruta O-722 y la continuación plantaciones forestales.

En relación a los servicios básicos presentes en el área de influencia, las viviendas poseen fosa séptica, electricidad del tendido público y agua extraída de punteras.

El área de influencia que se evaluó en el componente humano, no cuenta con servicios, sedes sociales, lugares con usos religiosos y otros establecimientos cercanos.

El proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos del área de influencia.

Es un proyecto de pequeña escala que trabajará con pequeños volúmenes diarios, no recibirá más de 12 m³ al día de residuos para tratar en su sistema biológico y generará subproductos del proceso como humus de lombriz (en un año, se obtendrá 4.8 m³ de humus de lombriz de tierra) y zeolita (cada 6 meses un volumen de 3 m³). No generará impactos significativos por emisiones atmosféricas ni ruidos, ni olores, ni impacto vial.

En el área del proyecto no existen lugares o sitios donde se manifiesten tradiciones, cultura o intereses comunitarios de algún grupo humano. Tampoco productores agrícolas que vivan del comercio de sus productos.

El proyecto se encuentra aproximadamente a 4 kilómetros de la escuela agroecológica quedando fuera del área de influencia. No obstante el titular indica que es una interesante opción para una relación entre el proyecto y la escuela, por ejemplo podrían enseñar estos procesos productivos del proyecto a los estudiantes de la escuela, ya que podrán experimentar la experiencia de ver un sistema biológico a través de plantas y anélidos más el desarrollo de vida acuática y producción de humus a una mediana escala y el reuso de un agua de desecho en aguas tratadas, alcanzando varios objetivos del desarrollo sustentable que el país y el mundo viene trabajando. Actualmente las políticas nacionales e internacionales tienen como dirección el reciclaje, reutilización y reuso de todo tipo de material de desecho o residuo, por lo tanto, el proyecto viene a ser un ejemplo en economía circular y promoción de un desarrollo sostenible al hacerse cargo de aguas residuales que actualmente tienen un destino sin tratar.

Respecto de la situación actual de la localidad y los grupos humanos que habitan en el área del emplazamiento del proyecto, es posible afirmar que el área de influencia (3 kilómetros) definido para el estudio de medio humano alrededor del proyecto no desarrolla ninguna actividad de tipo cultural o religiosa, ya sea carnavales, festivales, peregrinaciones, procesiones, etc. Éstas sólo se desarrollan en el sector más urbano de la comuna.

Hualqui es una comuna con un significativo potencial turístico, a raíz del desarrollo tanto de microemprendimientos y empresas que desarrollan el rubro del camping, piscinas, cabañas, etc elemento potente sobre todo en temporada estival.

El estudio identifico una empresa asociada al turismo como es el camping Alameda, este camping se encuentra a una distancia aproximada de 4 kilómetros, no obstante, el área del emplazamiento del proyecto se encuentra tierra arriba de este complejo turístico, reduciendo o anulando la intersección de los turistas con el proyecto.

En cuanto a generación de emisiones acústicas, durante la fase de construcción, operación y abandono se da cumplimiento con lo establecido en el D.S. N°38, el cual presenta norma de emisión de ruidos generados por fuentes que indica. Por lo anterior, no se presentarán alteraciones significativas a los receptores aledaños a la planta producto de las obras y/ acciones del proyecto.

Dadas las características modulares del proyecto y la mínima generación de emisiones, efluentes y residuos, no generará interferencias significativas en el normal desarrollo de las actividades de los grupos humanos que se encuentran en las cercanías del proyecto. Mayores detalles pueden verse en el Anexo M de la Adenda de la DIA sobre Medio Humano, en el Anexo 3 de la DIA “Estudio Acústico” y en estudio de olores de cada actividad que se encuentra en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

El proyecto no obstruye la visibilidad a una zona con valor paisajístico debido a que las características del paisaje no se diferencian de las presentes en la región y no poseen un alto nivel de singularidad. Se trata de un sector altamente intervenido rodeado de plantaciones de pino y eucaliptus con bajo valor paisajístico y/o turístico

Por otro lado, los estanques biodigestores, se encontrarán semi enterrados, dejando una visibilidad no mayor a un metro sobre la superficie del suelo, tendrán un color verde para asemejar el color de un entorno natural.

No existen zonas de valor paisajístico en el área de influencia del proyecto, por lo tanto, de acuerdo a estos antecedentes, el proyecto no tendría efectos negativos sobre esta componente.

El área de emplazamiento del proyecto no presenta valor turístico, dado que no cuenta con elementos paisajísticos, culturales y/o patrimoniales que atraigan flujos de visitantes o turistas hacia ella

El proyecto no provoca las afectaciones sobre poblaciones, recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares, consideradas en este artículo, así como tampoco afecta el valor ambiental del territorio en que se emplazará, debido a que en el área de influencia del proyecto no se encuentran las componentes ambientales citadas anteriormente.

Respecto a la contaminación que se podría generar a través de estas plantas, es del caso indicar a usted que: Reconociendo que todas las actividades humanas producen algún impacto en el medio ambiente, precisamente este informe es parte del instrumento de gestión ambiental (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) que el Estado de Chile dispone para asegurar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, tal como indica el artículo N°1 de la Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente vigente en nuestro país.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S.40/2012), define “Impacto ambiental” como la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. Los impactos ambientales serán significativos cuando generen o presenten alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, conforme a lo establecido en el Título II de este Reglamento, características que no concurren en este proyecto.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aplicado a este proyecto, establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y asegura que las actividades asociadas, en particular a este proyecto presentado bajo la modalidad de una Declaración de Impacto Ambiental, no generen impactos significativos sobre la salud de la población, los recursos naturales, el patrimonio ni genere detrimento significativo sobre la calidad de vida de las comunidades cercanas, por las razones y argumentos expresadas en cada una de las secciones de este informe.

En relación a la posible contaminación del aire, es del caso indicar que las actividades relacionadas con emisiones atmosféricas corresponden fundamentalmente a acciones que forman parte de la fase de construcción, producto del tránsito de camiones y camionetas por caminos no pavimentados; operaciones de carga y descarga de materiales, excavaciones, movimientos de tierra y eventualmente la operación de grupo electrógeno, además del funcionamiento de la maquinaria que realizará estas labores que corresponderá a una retroexcavadora. Estas obras durarán 6 semanas y los impactos al aire serán poco significativos

El Anexo N de la Adenda de la DIA presentó la última versión de la estimación de emisiones atmosféricas. Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se emitirán, en cualquier caso menos de 0,1 ton/año de MP emitido a la atmósfera. Este resultado es la sumatoria de todas las actividades que involucra la fase de construcción. Las emisiones se concentran durante algunas semanas de trabajo, donde se realizarán las actividades de acondicionamiento del terreno y movimiento de tierras (escarpe y nivelación).

Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se esperan muy pocas emisiones. Lo anterior por la poca magnitud y permanencia de las obras.

Durante la operación del proyecto las emisiones atmosféricas son poco significativas, las cuales se circunscriben al tránsito del vehículo que transporta las aguas residuales para que sean tratadas en el sistema de tratamiento.

Respecto de la etapa de cierre del proyecto, se estima que las emisiones atmosféricas serán menores que aquellas generadas durante la fase de construcción, ya que sus actividades son menores en tiempo y en envergadura.

Respecto a la generación de olores sólo podrían provenir de una mala gestión de los residuos líquidos que ingresan al proyecto, en los biodigestores y en el homogenizador.

Se podrían generar olores molestos en las actividades de descarga de las aguas residuales que provienen del camión colector hacia los estanques biodigestores. Esta generación está dada por la acción de “salpique” en las paredes del estanque. Es por ello, que el titular tomará todas las medidas para reducir y anular esta generación de olores, haciendo el trasvase en forma cuidadosa y lentamente para evitar el golpe y choque. Esta operación se realizará una vez al día, en un periodo de 30 a 60 minutos.

El periodo de permanencia de las aguas residuales en los estanques biodigestores no generará olores, ya que habrá microorganismos y enzimas asociadas a la segregación y separación de las aguas/aceites y

grasas a través de un proceso aeróbico, ya que el sistema funcionará con una entrada de oxígeno permanente, que evitará la formación de ácidos grasos volátiles y otras moléculas que podrían ser generadoras de olores.

En la subunidad del lombrifiltro del sistema de tratamiento se generan lodos estables que son utilizados como abono natural, se trata de humus de lombriz de tierra. El humus de lombriz de tierra no genera olores molestos.

La caída del ingreso del efluente desde el camión a los estanques biodigestores en el sistema de tratamiento podría generar episodios de Olor. El detalle de la estimación y modelación de olores de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

Considerando las características del terreno, las distintas unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto y el dominio de la modelación el titular utilizó el modelo CALPUFF para simular la dispersión de los contaminantes generados por la operación futura del proyecto y así evaluar la dispersión atmosférica de olores del proyecto. Cabe destacar que los factores de emisión utilizados son específicamente para plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando un peor escenario.

Se consideró una emisión total de 380 (uo/s) para los 8 biodigestores y 25 (uo/s) para el homogeneizador. Para analizar los resultados de la modelación de dispersión de olores, se realizaron mapas de iso-concentración de las emisiones generadas por la operación del proyecto, incluyendo sus instalaciones futuras de ampliación. Dichos mapas permitieron evaluar los niveles de concentración, en toda el área de estudio y en particular en los vecinos inmediatos del proyecto.

Tal como se puede apreciar en la figura 12 del Anexo E de la Adenda de la DIA, la pluma de dispersión de olor no posee una dirección definida. Esto último puede estar asociado a las bajas velocidades de vientos de la zona y la topografía de ésta.

Cabe destacar que Chile actualmente, no posee un límite establecido para unidades de olor, sin embargo, se tomó como referencia normas internacionales, correspondientes a la norma de olor del Reino Unido (5 uo/m³) y Holanda (3,5 uo/m³).

Se modelaron específicamente las concentraciones esperadas en los 2 puntos o receptores discretos cercanos al proyecto. Tal como se puede apreciar, que el receptor localizado en la parte norte (en relación a la localización del proyecto), presenta nivel más alto de olor, donde el aporte del proyecto sería de 2,065 (uo/m³) representando un 41,3% de la norma UK y un 59% de la norma Holandesa.

Con respecto a las normas internacionales, se concluye que para todos los receptores se cumplen los límites establecidos por el Reino Unido (5 ou/m³) y Holanda (3,5 ou/m³).

Adicionalmente, se debe mencionar que la modelación considera el escenario más desfavorable, entregando resultados que simulan el máximo impacto posible.

Por todo lo anterior, se concluye que el proyecto no producirá impacto significativo sobre los puntos habitados en los alrededores del proyecto por aumento de concentraciones de gases, olores y/o partículas en el aire y por ende no generará riesgo para la salud de la población.

En relación a la posible contaminación de napas subterráneas se puede indicar que el proyecto contempla resguardos para no contaminar las napas subterráneas.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar también que las aguas residuales a tratar no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora.

En el anexo C de la adenda complementaria se presentó el Estudio de inundación e hidrogeológico del estero. Se analizaron los antecedentes técnicos y topográficos, se realizó un análisis hidrológico, para conocer los caudales de crecida asociados a distintos periodos de retorno, y se construyó un modelo hidráulico, a fin de conocer las características hidráulicas de las crecidas en el cauce a su paso por la zona de estudio. Con lo anterior, se generó el área de inundación del cauce sobre la zona del proyecto, para la crecida asociada a un periodo de retorno de $T = 100$ años.

Los resultados muestran que el estero Pancora no presenta desbordes sobre la zona del proyecto de tratamiento de RILes, con lo que se concluye que las crecidas del cauce no afectarán el normal funcionamiento de la planta y que el cauce no se verá afectado por las obras, partes y acciones del proyecto. No se contempla ninguna descarga de residuos sobre el estero.

En anexo D de la Adenda complementaria se presentó el estudio hidrogeológico y vulnerabilidad del acuífero. Este permitió caracterizar distintos elementos relacionados con la hidrogeología de la zona del proyecto, con el propósito de efectuar el cálculo de la Vulnerabilidad del Acuífero. La Vulnerabilidad se calcula para cuatro zonas de interés en la planta: Humedal Horizontal, Lombrifiltro, Camino (bajo) y Camino (alto).

La recarga total al acuífero, considerando la precipitación efectiva en la Planta de Tratamiento de RILes proyectada es de 33 mm/año. Además, el material del subsuelo está compuesto principalmente por limos arenosos.

Se efectuaron distintas mediciones de nivel freático en la zona del proyecto, en donde se determinó que la dirección de flujo subterráneo es en dirección hacia el oeste, desde la zona de riego hacia el estero Pancora, pasando por las obras proyectadas de la Planta de Tratamiento de RILes.

Los resultados indican que en los sectores del Humedal Horizontal y el Camino (bajo) se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Moderada, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Media, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 3 - 10 años.

Por otro lado, en los sectores del Lombrifiltro y el Camino (alto), se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Alta, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Baja, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 10 - 25 años.

Por otro lado, las medidas de contingencia fueron descritas en el plan de contingencia actualizado en la Adenda de la DIA, donde se da a conocer que en caso de intensas precipitaciones, el camión transportador detendrá la entrada del afluente al sistema de tratamiento, las aguas residuales permanecerán en las unidades de tratamiento sin que lleguen al humedal superficial, además habrá dos estanques adicionales de 10 m³ cada uno, que tomarán a través de una bomba hidráulica de impulsión los Riles. El periodo de extracción de aguas tratadas del humedal superficial se realizará en forma inmediata, una vez que se detecte el evento, dependiendo del agua extraída, podrá demorarse entre 1 a 3 horas.

No existirá descarga de Riles no tratados al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

En relación a riesgo de incendios se puede indicar que los biodigestores no acumularan combustibles gaseosos, esto es, son sistemas abiertos con entrada de oxígeno permanente, anulando por completo la acumulación de alguna sustancia en estado gaseoso.

La siguiente figura (fotomontaje de los estanques biodigestores), señala la posición y dimensión de las unidades, el titular informa que estas unidades irán semienterradas por varios aspectos técnicos y entre ellos tener el control en caso de cualquier evento natural.



El proyecto ha considerado una red de incendio en caso de presentarse algún riesgo de siniestro. En caso de incendio dentro del predio o que el área se vea amenazada por un siniestro cercano externo, el proyecto dispondrá de una bomba de impulsión disponible para la extracción de aguas del mismo humedal superficial construido para combatir el fuego que amenace al proyecto o vecinos.

Por último, en relación a que el proyecto podría influir en el libre tránsito de vehículos en el camino público

El área donde se emplazará el proyecto no interrumpe de manera alguna las vías de comunicación existentes.

El camino de acceso para llegar al emplazamiento del proyecto es por la ruta O-60 que une las comunas de Chiguayante-Hualqui. En la comuna de Hualqui, el camino es, la ruta rural O-722 que tiene conexión Hualqui-Talcamavida. Todos los caminos que transitará el camión se encuentran pavimentados, a excepción de una distancia de 800 metros antes del emplazamiento del área del Proyecto que se encuentra con ripio.

El flujo vehicular asociado a la fase de construcción del proyecto, no generará un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento, como tampoco provocará la obstrucción o restricción a la libre circulación o conectividad y tampoco en la fase de operación. En Anexo L de la Adenda 1 de la DIA el titular presentó el estudio vial.

Se realizó un análisis en puntos de control de incremento del flujo vehicular producto del tránsito de camiones asociados a la construcción del proyecto. La variación correspondería para un periodo de 3 semanas en la etapa de construcción al aumento de un 4% del total descrito en el levantamiento de información.

Cabe destacar que el flujo vehicular de acuerdo al levantamiento de información no tiene horarios puntas, por lo que el tránsito de los camiones en la etapa de operación que tendrá un periodo de tres semanas no es significativo en cuanto al incremento de la congestión vehicular.

En la etapa de operación el camión recolector ingresará al área del emplazamiento del proyecto en el día, 1 a 4 veces como máximo, ya que el volumen de carga del camión es de 3m³ y la carga máxima diaria es de 12 m³.

El aumento vehicular del total de acuerdo al levantamiento de información realizada, aumentará en un 1,7%. Este aumento no es significativo respecto a una posible congestión y flujo vehicular.

Según lo señalado, el proyecto no provocará obstrucción o restricción a la libre circulación de las comunidades del área de influencia, problemas de conectividad, ni el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Por último, en relación a una posible pérdida de plusvalía de las propiedades del sector la Calle, es posible indicar que el área contemplada para la implementación y operación del proyecto corresponden a terrenos privados, principalmente asociados a vivienda, cultivos agrícolas y forestales, donde dichas actividades podrán desarrollarse en forma simultánea a la operación del proyecto sin interferir su uso actual. De acuerdo a la totalidad de antecedentes aportados por el titular del proyecto destinados a asegurar que no se generarán impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente, entendiéndose éstos como: flora y vegetación, fauna de vertebrados, aire, suelo, aguas, patrimonio histórico y cultural y paisaje, no se prevén efectos a la calidad de vida de los habitantes cercanos al proyecto.

En línea con lo anterior, no hay antecedentes para prever a priori una disminución en el valor de las propiedades cercanas al proyecto.

11.3.1.16. Observante: Lorena Isabel Ruiz Quiroz

Observación:

Habiendo asistido a las jornadas de participación ciudadana realizadas en la escuela Agroecológica del sector La Calle de Hualqui, por el presente se hace llegar las siguientes observaciones con la finalidad de que sean consideradas y se incorporen en el proyecto:

1.- En la primera jornada de Participación Ciudadana:

- Se informó que el tamaño total del predio es de media hectárea.
- Se consultó por los permisos de construcción correspondientes a las instalaciones existentes en el predio
- La respuesta de los representantes de la empresa, fue que la casa e instalaciones construidas no son parte del proyecto, sino que, son de uso familiar.

Se solicita que el predio sea subdividido para diferenciar la casa habitación y actuales construcciones mencionadas como “de uso familiar” de las “instalaciones de la empresa” indicando claramente y con planos legalizados cuál espacio será utilizado para la implementación de la planta de tratamiento.

-Se solicita al SEIA aclarar la pertinencia de instalar un proyecto de éstas características en un terreno rural menor a media hectárea.

2.- Se consultó a los representantes de la empresa, si se realizará un estudio de la totalidad del área de influencia:

- La respuesta de los representantes de la empresa, fue que realizará un estudio del área donde se encontrará instalado el proyecto.

-Se solicita que la titular del proyecto realice un estudio del área de influencia total, es decir, desde el nacimiento del Estero Pancora, hasta su posible llegada al mar, ya que, aún no se asegura que los líquidos no llegarán al estero ante un rebalse u otro imprevisto.

3.- Se informa que el proyecto tendrá una duración indefinida:

- Se solicita un plan de cierre de la planta, ya que es un supuesto que se debe considerar.

4.- En las jornadas de Participación Ciudadana, los vecinos manifestaron su preocupación por la pérdida de credibilidad de la procedencia limpia de sus productos (Hortalizas, miel, mermeladas, fruta, etc), lo que se ha trabajado desde hace años a través de programas financiados por INDAP y por cuenta propia.

Se solicita que la titular del proyecto incorpore un plan de marketing que aborde diversas estrategias comunicacionales para limpiar la imagen de la producción local, en especial de los productores agrícolas de San Onofre y sector La Calle de Hualqui.

5.- En las presentaciones, no queda perfectamente claro que las napas subterráneas no serán contaminadas ante una posible infiltración de riles.

Se solicita que la titular del proyecto incorpore realizar a lo menos dos análisis al año de la calidad del agua de las napas subterráneas del predio donde se implementará el proyecto y de los predios de los vecinos y que los resultados sean publicados e informados a la comunidad.

(En la actualidad hay dos casas a menos de 40 metros desde donde se instalará el proyecto, se adjunta fotografía como medio de verificación) Para visualizar las imágenes el titular podrá acceder a ellas en el expediente electrónico del proyecto, en la pestaña de Participación ciudadana y específicamente en el número 36, o por medio del siguiente link <http://seia.sea.gob.cl/documentos/documento.php?idDocumento=2141332847>

6. Los representantes de la empresa, informan que la zeolita será cambiada cada cierto tiempo:

Se solicita aclarar cómo será retirada, cómo será trasladada y dónde será depositada la zeolita.

7. Se observó que el acceso al predio no es adecuado para el ingreso de vehículos de mediano y mayor tamaño.

Se solicita incorporar claramente las modificaciones que se realizarán en el acceso al predio y si afectará el camino público.

8. La señora Felicinda Araneda Cabezas (vecina que tiene su casa habitación a menos de 40 metros de la ubicación de la planta), informa que actualmente el predio donde se instalará el proyecto, existe dos lechos de lombrices y/o compost, que además de producir malos olores, ha generado gran cantidad de moscas (durante todo el año). Si bien es cierto es un tratamiento domiciliario de residuos, se solicita verificar que además de la planta, en el predio no existe otras formas de tratamiento de residuos que afecten a los vecinos y comunidad.

9. En la presentación se informa que la laguna artificial acumulará las aguas residuales de la planta de tratamiento, no quedó claro dónde se depositará las aguas cuando la piscina supere su cuota máxima.

Se solicita aclarar e incorporar cómo se vaciará la piscina y dónde se depositará el agua, en especial considerando que la duración del proyecto es indefinida.

10. En las jornadas de Participación Ciudadana, quedó en evidencia la férrea oposición de la comunidad al proyecto, se solicita al SEIA considerar en su evaluación la posición de los vecinos y respetar la cultura campesina y agrícola de los sectores involucrados y de la comuna de Hualqui.

Evaluación de la observación:

1.- Respecto al tamaño del predio y las construcciones es del caso indicar que la normativa vigente en Chile permite al proyecto construir en la forma presentada en la DIA. Las habilitaciones de las subunidades del proyecto que no son consideradas construcciones habitables (biodigestores, lombrifiltro, homogeneizador, humedal subsuperficial y humedal superficial construido) y la construcción adicional a la casa existente que tendrá el proyecto es una bodega para guardar las herramientas y suministros del proyecto. Todas presentadas en la siguiente figura.



Todas y cada una de las partes del proyecto tendrá sus permisos sectoriales de obras vigentes para poder construir y operar. En relación a los permisos ambientales sectoriales aplicables destaca en esta materia el Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos. Según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.

Se trata del permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento algún sector rural o habilitar un balneario o campamento turístico o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 Unidades de Fomento que cuenten con los requisitos para obtener un subsidio del Estado, así como para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones fuera de los límites urbanos, corresponderá a la autorización e informes favorables que se establecen respectivamente en los incisos 3° y 4° del artículo 55 del Decreto con Fuerza de Ley N° 458, de 1975, del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones. Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. Ambas materias informadas favorablemente por la Seremi del MINVU, el Servicio Agrícola y Ganadero y la Seremi de Agricultura según consta en el expediente del proyecto.

El proyecto es un proyecto unifamiliar que se emplaza en el lugar donde se encuentra una construcción, la cual ha sido utilizada por los dueños para asistir a ellas cuando estiman necesario. También ésta construcción dispone de instalaciones como baño, comedor y cocina las cuales serán utilizadas por el o las personas que estén en la planta para así contribuir a una mejor calidad de vida laboral. En todos los planos existentes en el expediente del proyecto se hace presente esta construcción: Se adjuntan fotos de las instalaciones que harán uso estas personas y demás personas que concurran a visitar nuestro proyecto. La siguiente figura muestra la construcción de la casa familiar del titular, junto a los caminos de ingreso, como también los sectores donde se ubicarán las unidades del sistema de tratamiento



Cabe mencionar que solo se realizará la construcción de una bodega, baño y ducha, todas las unidades del sistema de tratamiento se habilitaran ya que no son construcciones como tal, no poseen elevaciones.

2.- Sobre el estudio del área de influencia y posibles impactos en el estero pancora se puede indicar que efectivamente el estero pancora se encuentra dentro del área de influencia del proyecto. No obstante este no se verá afectado por impactos ambientales significativos.

En relación a una posible inundación por subida del estero pancora. El titular generó la información técnica para entregar datos confiables sobre el estero Pancora. Se realizó un análisis hidrológico, para conocer los caudales de crecida asociados a distintos periodos de retorno, y se construyó un modelo hidráulico, a fin de conocer las características hidráulicas de las crecidas en el cauce a su paso por la zona de estudio. Con lo anterior, se generó el área de inundación del cauce sobre la zona del proyecto, para la crecida asociada a un periodo de retorno de $T = 100$ años.

Figura Áreas de Inundación Esteros Pancora $T = 100$



Los resultados muestran que el estero Pancora no presenta desbordes sobre la zona del proyecto de tratamiento de RILes, con lo que se concluye que las crecidas del cauce no afectarán el normal funcionamiento de la planta y que el cauce no se verá afectado por las obras, partes y acciones del proyecto. No se contempla ninguna descarga de residuos sobre el estero.

En anexo D de la Adenda complementaria se presentó el estudio hidrogeológico y vulnerabilidad del acuífero. Este permitió caracterizar distintos elementos relacionados con la hidrogeología de la zona del proyecto, con el propósito de efectuar el cálculo de la Vulnerabilidad del Acuífero. La Vulnerabilidad se calcula para cuatro zonas de interés en la planta: Humedal Horizontal, Lombrifiltro, Camino (bajo) y Camino (alto).

La recarga total al acuífero, considerando la precipitación efectiva en la Planta de Tratamiento de RILes proyectada es de 33 mm/año. Además, el material del subsuelo está compuesto principalmente por limos arenosos.

Se efectuaron distintas mediciones de nivel freático en la zona del proyecto, en donde se determinó que la dirección de flujo subterráneo es en dirección hacia el oeste, desde la zona de riego hacia el estero Pancora, pasando por las obras proyectadas de la Planta de Tratamiento de RILes.

Los resultados indican que en los sectores del Humedal Horizontal y el Camino (bajo) se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Moderada, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Media, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 3 - 10 años.

Por otro lado, en los sectores del Lombrifiltro y el Camino (alto), de acuerdo con lo observado en la Tabla 5-2, se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Alta, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Baja, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 10 - 25 años.

Por otro lado, las medidas de contingencia fueron descritas en el plan de contingencia actualizado en la Adenda de la DIA, donde se da a conocer que en caso de intensas precipitaciones, el camión transportador detendrá la entrada del afluente al sistema de tratamiento, las aguas residuales permanecerán en las unidades de tratamiento sin que lleguen al humedal superficial, además habrá dos estanques adicionales de 10 m³ cada uno, que tomarán a través de una bomba hidráulica de impulsión los Riles. El periodo de extracción de aguas tratadas del humedal superficial se realizará en forma inmediata, una vez que se detecte el evento, dependiendo del agua extraída, podrá demorarse entre 1 a 3 horas.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

3.- Respecto al plan de cierre de la planta, se puede indicar que la vida útil del proyecto se estima en 35 años. Esto se logra mediante la continua mantención de los equipos, que garantizan su funcionamiento durante el periodo indicado, de acuerdo con el plan de mantención y a la incorporación de innovaciones tecnológicas. No se proyecta una etapa de cierre o abandono del Proyecto. Se desarrollará una política de mejora continua de los procesos y de las instalaciones durante en el transcurso de los años, para optimizar la eficiencia del sistema de tratamiento y la disposición final del efluente tratado.

En caso de existir la fase de cierre del proyecto el titular declara que realizará lo siguiente:

- Un mes antes del cierre de la planta de tratamiento, se finalizará la recepción del efluente de los locales de servicios de comidas y el transporte al área del emplazamiento del Proyecto.

- Para el pretratamiento-biodigestores, se extraerán los sustratos (aserrín y zeolita), 4.8 m³ totales del aserrín de los biodigestores y se llevarán al lombrifiltro, para que sea asimilado por las lombrices de tierra en un periodo de 3 meses, para la zeolita se extraerá similar volumen y se lavará, secará y será utilizada como relleno y ornamento. Los estanques serán lavados, secados y transportados para su reutilización o serán vendidos como material de reciclaje. Similar para el estanque de homogenización. En los espacios respectivos de cada estanque se nivelará el suelo a la superficie existente con los sustratos (grava y bolones) del lombrifiltro.

Dentro de tres meses se hará la desmantelación del lombrifiltro, para ello, se realizará la extracción total del subproducto humus de lombriz de tierra, aproximadamente unos 50 m³ total del lombrifiltro, que será empaquetado y guardado para su posterior comercialización.

Se extraerán las capas de grava y bolones y se dejarán como relleno para los espacios que dejaron los biodigestores. La malla Rachel se dispondrá para que un camión recolector autorizado lo traslade relleno sanitario. El perímetro del lombrifiltro será sanitizado y se sellará con hormigón al nivel de la superficie del suelo. Para el caso del humedal subsuperficial de flujo horizontal se desmantelará, primero las macrófitas de las especies *Phragmites australis* y *Schoenoplectus californicus* y serán reubicadas en el área emplazamiento del proyecto con fines ornamentales, el material del sustrato (bolones, gravas y gravillas) quedarán bajo la superficie. Será sellado con el mismo suelo del área del emplazamiento del proyecto. El humedal superficial construido permanecerá como un hábitat para el desarrollo de vida acuática, y se alimentará de las aguas lluvias, solo se sellará el sector de la entrada del efluente.

Para el traslado de los biodigestores se contratará un servicio que los desentierre y los traslade a su destino final.

La extracción del humus de tierra de lombriz, grava, zeolita y bolones en el lombrifiltro, se realizará con una pala mecánica, lo mismo para el desmantelamiento del humedal subsuperficial de flujo horizontal. Si la fase de cierre se hace efectiva, se realizará en los meses de junio-julio, para evitar la suspensión de polvo en el transporte y en la nivelación del suelo.

En la fase de cierre, no necesita la restauración de la flora asociada a su hábitat o paisaje, puesto que se encuentra inmersa en plantaciones de pinos y eucaliptus. El trabajo de la desmantelación será supervisado por un técnico que estará contratado por la empresa para su efectiva realización y buen acondicionamiento del lugar de dicho proyecto

El cierre de las instalaciones considera el desmantelamiento y aseguramiento de la estabilidad de la infraestructura utilizada por el proyecto.

4.- Respecto a la solicitud de que el titular incorpore un plan de marketing que aborde diversas estrategias comunicacionales para limpiar la imagen de la producción local, en especial de los productores agrícolas de San Onofre y sector La Calle de Hualqui. Es del caso indicar que la legislación ambiental chilena contempla medidas de mitigación, reparación y compensación para hacerse cargo de los impactos significativos de un proyecto o actividad. En la evaluación ambiental de este proyecto en particular se han entregado todos los argumentos que demuestran que las partes, obras y acciones de este proyecto no implicarán la presencia o generación de efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley 19.300, que dan cuenta de impactos significativos. De acuerdo a lo que puede ser revisado en el capítulo VI de este informe, todos los residuos sólidos y líquidos se manejarán conforme a la legislación vigente en instalaciones o acciones autorizadas y seguras para tales fines, la posibilidad de generar impactos significativos sobre la salud de la población y/o sobre los recursos naturales renovables es poco probable. Se descartaron así que los impactos generados por el proyecto fueran significativos por lo que no se requiere en forma reglamentaria obligatoria una compensación ambiental.

En relación a que la comuna será contaminada, es del caso indicar a usted que: Reconociendo que todas las actividades humanas producen algún impacto en el medio ambiente, precisamente este informe es parte del instrumento de gestión ambiental (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) que el Estado de Chile dispone para asegurar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, tal como indica el artículo N°1 de la Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente vigente en nuestro país.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S.40/2012), define “Impacto ambiental” como la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. Los impactos ambientales serán significativos cuando generen o presenten alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, conforme a lo establecido en el Título II de este Reglamento, características que no concurren en este proyecto.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aplicado a este proyecto, establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y asegura que las actividades asociadas, en particular a este proyecto presentado bajo la modalidad de una Declaración de Impacto Ambiental, no generen impactos significativos sobre la salud de la población, los recursos naturales, el patrimonio ni genere detrimento significativo sobre la calidad de vida de las comunidades cercanas, por las razones y argumentos expresadas en cada una de las secciones de este informe.

5.- Respecto a la calidad del agua de las napas subterráneas, el titular indica que realizó un estudio de vulnerabilidad del acuífero en el cual se detalla claramente las zonas en las cuales se pretende humectar. El titular también destaca que ha realizado análisis de las aguas de manera que se tenga un control de la calidad de estas de manera de dar tranquilidad a la comunidad.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos.

El informe técnico de diseño y cálculos que acompaña a la DIA indica: “El diseño de todas las instalaciones está preparado para alcanzar un volumen de proceso de 334 m³ mensuales”. En tabla 6.2 de este estudio Geotécnico se presentan los volúmenes de entrada y salida en 12 meses de trabajo bajo régimen máximo proyectado. El estudio concluye que bajo el régimen actual la humectación propiamente tal debería iniciarse en el mes número 12, contado a partir de la puesta en marcha del sistema de tratamiento. Esta se efectuará en los caminos internos del predio que tienen una superficie de 1278 m². En un comienzo solo será necesario humectar una pequeña parte de los caminos, pero a medida que

aumente el volumen tratado la humectación irá utilizando el resto de los caminos internos del terreno hasta alcanzar una superficie de 1127 m². Funcionando a máxima capacidad se requiere humectar 12 m³ diarios en una superficie de 1127 m² equivalentes a un 28% de la superficie del terreno.

El proceso de humectación se realiza por aspersión lo que distribuye homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Por otro lado, se debe considerar que las aguas residuales a tratar por el proyecto no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica (DBO) que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la legislación vigente y no contaminarán las aguas ni el suelo.

En anexo D de la Adenda complementaria se presentó el estudio hidrogeológico y vulnerabilidad del acuífero. Este permitió caracterizar distintos elementos relacionados con la hidrogeología de la zona del proyecto, con el propósito de efectuar el cálculo de la Vulnerabilidad del Acuífero. La Vulnerabilidad se calcula para cuatro zonas de interés en la planta: Humedal Horizontal, Lombrifiltro, Camino (bajo) y Camino (alto).

La recarga total al acuífero, considerando la precipitación efectiva en la Planta de Tratamiento de RILES proyectada es de 33 mm/año. Además, el material del subsuelo está compuesto principalmente por limos arenosos.

Se efectuaron distintas mediciones de nivel freático en la zona del proyecto, en donde se determinó que la dirección de flujo subterráneo es en dirección hacia el oeste, desde la zona de riego hacia el estero Pancora, pasando por las obras proyectadas de la Planta de Tratamiento de RILES.

Los resultados indican que en los sectores del Humedal Horizontal y el Camino (bajo) se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Moderada, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Media, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 3 - 10 años.

Por otro lado, en los sectores del Lombrifiltro y el Camino (alto), de acuerdo con lo observado en la Tabla 5-2, se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Alta, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Baja, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 10 - 25 años.

Por otro lado, las medidas de contingencia fueron descritas en el plan de contingencia actualizado en la Adenda de la DIA, donde se da a conocer que en caso de intensas precipitaciones, el camión transportador detendrá la entrada del afluente al sistema de tratamiento, las aguas residuales permanecerán en las unidades de tratamiento sin que lleguen al humedal superficial, además habrá dos estanques adicionales de 10 m³ cada uno, que tomarán a través de una bomba hidráulica de impulsión los Riles. El periodo de extracción de aguas tratadas del humedal superficial se realizará en forma inmediata, una vez que se detecte el evento, dependiendo del agua extraída, podrá demorarse entre 1 a 3 horas.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

6.- En relación a la zeolita se puede indicar lo siguiente: Al interior de los digestores habrá 0.5 m³ de aserrín más 0.5 m³ de mineral de zeolita, como sustratos sólidos de base, cuyo objetivo es disgregar en forma aerobia los aceites-grasas y restos de alimentos de las aguas residuales.

En cada biodigestor se encontrará un volumen de 0,5 m³ de zeolita, esto, multiplicado por los 8 biodigestores, será un total de 4 m³. El 25% de pérdida de zeolita por la desintegración y resistencia de

trituration, da como resultado una pérdida de 1 m³, por lo tanto, solo se dispondrá cada 6 meses un volumen de 3 m³. Según lo indicado por el titular será retirada y llevada a relleno sanitario. A mediano y largo plazo, para esta zeolita, se buscará la obtención de un subproducto a través de prototipos y validación técnica usando biotecnología ambiental (mezcla de humus de lombriz de tierra/zeolita).

7.- En relación al acceso al predio y camimno público se puede indicar lo siguiente:

En relación a que el proyecto podría influir en el libre tránsito de vehículos en el camino público

El área donde se emplazará el proyecto no interrumpe de manera alguna las vías de comunicación existentes.

El camino de acceso para llegar al emplazamiento del proyecto es por la ruta O-60 que une las comunas de Chiguayante-Hualqui. En la comuna de Hualqui, el camino es, la ruta rural O-722 que tiene conexión Hualqui-Talcamavida. Todos los caminos que transitará el camión se encuentran pavimentados, a excepción de una distancia de 800 metros antes del emplazamiento del área del Proyecto que se encuentra con ripio.

El flujo vehicular asociado a la fase de construcción del proyecto, no generará un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento, como tampoco provocará la obstrucción o restricción a la libre circulación o conectividad y tampoco en la fase de operación. En Anexo L de la Adenda 1 de la DIA el titular presentó el estudio vial.

Se realizó un análisis en puntos de control de incremento del flujo vehicular producto del tránsito de camiones asociados a la construcción del proyecto. La variación correspondería para un periodo de 3 semanas en la etapa de construcción al aumento de un 4% del total descrito en el levantamiento de información.

Cabe destacar que el flujo vehicular de acuerdo al levantamiento de información no tiene horarios puntas, por lo que el tránsito de los camiones en la etapa de operación que tendrá un periodo de tres semanas no es significativo en cuanto al incremento de la congestión vehicular.

En la etapa de operación el camión recolector ingresará al área del emplazamiento del proyecto en el día, 1 a 4 veces como máximo, ya que el volumen de carga del camión es de 3m³ y la carga máxima diaria es de 12 m³.

El aumento vehicular del total de acuerdo al levantamiento de información realizada, aumentará en un 1,7%. Este aumento no es significativo respecto a una posible congestión y flujo vehicular.

Según lo señalado, el proyecto no provocará obstrucción o restricción a la libre circulación de las comunidades del área de influencia, problemas de conectividad, ni el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

Por último indicar que el actual acceso al lugar de emplazamiento del proyecto si permite el ingreso de vehículos de mediano y mayor tamaño, tanto en sus fases de construcción como operación de ésta, sin afectar el tránsito de vehículos. Por lo tanto, no habrá modificaciones por el acceso al predio, a su vez, no afectará al camino público en ninguna de las etapas del proyecto.

8.- En relación a los problemas que afectarían a la vecina inmediata del proyecto, la señora Felicinda Araneda Cabezas. El titular indica: Efectivamente, el titular cuenta con un sistema de tratamientos domiciliario de residuos orgánicos a través de la ingesta y digestión de lombrices de tierra, que permiten la obtención de humus de lombriz de tierra y el fortalecimiento de cultivos de autoconsumo en el mismo predio. Este sistema de tratamientos lleva más de 4 años en funcionamiento en el predio, pese a ello, la vecina nunca había expresado alguna molestia o incomodidad al respecto. Si bien, los primeros meses desde que se instaló la vermicompostera hubo episodios de olores por la poca población de anélidos existentes en ese momento, la situación se normalizo y dejo de existir el problema hasta el día de hoy.

Las composteras y vermicomposteras se promueven mucho a nivel local y mundial para evitar el exceso de residuos orgánicos al medio ambiente sin ningún tipo de tratamientos, por lo que no tienen la característica de ser molestas en olores. Con respecto a la relación con la vecina Felicinda, el titular

indica que siempre ha habido buena comunicación, e incluso ha tenido el deseo de cultivar lombrices de tierra.

Respecto de la gran cantidad de moscas que se indica, es difícil que esta condición se presente por las composteras ubicadas dentro de la parcela, ya que la situación expuesta no ésta presente en nuestro terreno. Informar también que los insectos que a veces residen en las composteras, son la mosca *Drosophila melanogaster*, que habita en donde se encuentra la fermentación de frutas, con esto se indica que no es la mosca negra común que habita en lugares contaminados o donde hay excrementos, que pudiera ser el caso.

Por otro lado, el titular informa que no se ha realizado ni realizará nada mientras no se obtenga una RCA favorable que permita ejecutar y construir la Planta de Tratamiento Biológica que se indica en DIA.

9.- En relación a la consulta por el manejo de la laguna artificial que acumulará las aguas residuales de la planta de tratamiento, se puede indicar lo siguiente:

Efectivamente la laguna superficial artificial acopiará las aguas tratadas del sistema de tratamiento que permitirá el desarrollo de vida acuática cumpliendo la Norma Chilena 1333/78.

Se estudió el nivel de precipitaciones máximas anuales y se diseñó el humedal con una capacidad de 650 m³ para captar todas las aguas del proceso incluido las aguas lluvias.

El humedal tardará 11 meses en llenarse producto del proceso de tratamientos y de las aguas lluvias (considerando un máximo de precipitaciones). Posterior a eso, de deberán humectar los caminos del terreno que tienen una superficie total disponible de 1278 m².

Funcionando a máxima capacidad se requiere humectar 12 m³ diarios en una superficie de 1127 m² equivalentes a un 28% de la superficie del terreno.

El proceso de humectación se realiza por aspersión lo que distribuye homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. Dado el tipo de suelo se estima que la columna presenta una permeabilidad de 5×10^{-7} m/s, lo que hará que el fluido tarde aproximadamente 3 meses en alcanzar la napa. Una vez alcanzada la napa en su lento recorrido tardaría otros 30 meses en alcanzar el manantial Pancora.

El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, a modo de ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo.

No existirá descarga de Riles no tratados al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

10.- En relación a que el SEA considere en su evaluación la posición de los vecinos y respetar la cultura campesina y agrícola de los sectores involucrados y de la comuna de Hualqui, es del caso indicar que efectivamente el SEA coordinó un proceso de participación ciudadana para evaluar la posición de los vecinos.

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

Para la difusión de las actividades de participación ciudadana se emplearon afiches informativos e invitaciones que indicaban fecha, lugar y hora de realización de cada una de las actividades. Dicho material fue entregado, tanto por correo electrónico, como también por mano a los ciudadanos visitados en actividades puerta a puerta, así también fueron colocados en diversos puntos estratégicos de las localidades focalizadas, adoptando como criterios la accesibilidad, la concurrencia de personas y su visibilidad (almacenes de comercio local, entre otros). En Anexo N° 3 del informe del proceso de participación ciudadana disponible en el expediente del proyecto se adjuntan las invitaciones, dípticos, fotografías de afiches pegados en lugares de acceso público.

Se realizó 1 actividad de puerta a puerta, oportunidad en la cual se informó y distribuyeron dípticos que contenían información respecto a los derechos y deberes de la ciudadanía en materia ambiental y de los alcances de la participación ciudadana en el SEIA. Además, a los ciudadanos de estos sectores, se les dejó invitación para asistir a los talleres que en términos de fecha y distancia pudieran estar próximos.

Los sectores en que se realizó esta actividad y el número de personas contactadas se pueden apreciar en el siguiente cuadro:

Actividades Puerta a Puerta

Región	Comuna	Sector /Localidad	Fecha	N° Hombres	N° Mujeres	Número total de personas contactadas
Biobío	Hualqui	Hualqui centro	9 de julio de 2018	1	3	4
Biobío	Hualqui	Parcela El Maquesito	9 de julio de 2018	0	1	1
Biobío	Hualqui	Ateuco, Baranca Juntas, Chillancito, La calle, San Onofre, Santa Lastenia y Vegas de Diuca	9 de julio de 2018	0	1	1
Biobío	Hualqui	Calle Freire	9 de julio de 2018	0	1	1

Se realizaron visitas a presidentes de Organizaciones Comunitarias del área urbana de Hualqui para notificarlos de la Resolución N°126, del Servicio de Evaluación Ambiental, que da inicio al proceso de PAC del proyecto y a su vez, se promocionaron las actividades de PAC del proceso de evaluación ambiental, mediante la distribución de volantes y afiches de invitación a las jornadas que se realizaron el martes 17 y jueves 26 de julio de 2018. Además, se visitó la Escuela Rural Agroecológica La Calle, donde se realizó el proceso de casa abierta y se pegaron afiches de invitación para las actividades en la escuela y en distintos sectores rurales pertenecientes al área de influencia del proyecto.

No se implementaron asesorías técnicas o de apoyo logístico para el desarrollo de la actividad, ni se recibió apoyo de alguna institución u OAECA en el desarrollo de la actividad.

En Anexo N° 4 del informe del proceso de participación ciudadana disponible en el expediente del proyecto se presenta la ficha de registro de actividades Puerta a Puerta.

Casa Abierta: Las casas abiertas son reuniones informales en un sitio público, donde los miembros de la comunidad pueden conversar personalmente con los funcionarios del SEA y titular del proyecto. En el sitio de reunión se expone la información ambiental relativa a la participación ciudadana e información del proyecto a través de medios diversos, como pueden ser paneles, afiches, videos, diapositivas, maquetas o mapas.

En el cuadro se detallan estas actividades de casa abierta:

Cuadro Actividades Casa Abierta

Región	Provincia	Comuna	Sector	Fecha	Horario	Número de visitas*	Hombres	Mujeres
Biobío	Concepción	Hualqui	La Calle	17 de julio de 2018	10:20 a 18:30	46	24	22

Biobío	Concepción	Hualqui	La Calle	26 de julio de 2018	10:00 18:30	47	26	21
--------	------------	---------	----------	---------------------	----------------	----	----	----

*Asistencia de acuerdo a las firmas en el registro de visitas de cada actividad.

Por parte del titular se entregaron los antecedentes del proyecto con paneles informativos y una muestra didáctica de los materiales a utilizar por el proyecto. En el caso del SEA, se entregaron antecedentes con paneles informativos y materiales en papel sobre el Proceso de evaluación, los derechos y deberes asociados a la Participación Ciudadana en el SEIA.

En la actividad los asistentes conocieron las características del proyecto, los impactos y las medidas de control y gestión propuestas por el titular, así como también de las formas y plazos para realizar observaciones ciudadanas.

Los visitantes realizaron diversas consultas asociadas al proyecto, en particular al funcionamiento del proyecto, los riesgos e impactos eventuales al agua, suelo, agricultura del sector, etc.

En Anexo N° 5 del informe del proceso de participación ciudadana disponible en el expediente del proyecto se presenta el registro de la actividad Casa Abierta (fotografías y listado de asistencia).

11.3.1.17. Observante: Raquel De La Cruz Sanhueza Figueroa

Observación:

Contaminación de hortalizas, el agua el aire, afecta los sembrados, como las huertas al aire libre y el mal olor.

Evaluación de la observación:

Respecto a la posible contaminación del agua se puede indicar lo siguiente:

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar también que las aguas residuales a tratar no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora.

En el anexo C de la adenda complementaria se presentó el Estudio de inundación e hidrogeológico del estero. Se analizaron los antecedentes técnicos y topográficos, se realizó un análisis hidrológico, para conocer los caudales de crecida asociados a distintos periodos de retorno, y se construyó un modelo hidráulico, a fin de conocer las características hidráulicas de las crecidas en el cauce a su paso por la zona de estudio. Con lo anterior, se generó el área de inundación del cauce sobre la zona del proyecto, para la crecida asociada a un periodo de retorno de $T = 100$ años.

Los resultados muestran que el estero Pancora no presenta desbordes sobre la zona del proyecto de tratamiento de RILes, con lo que se concluye que las crecidas del cauce no afectarán el normal funcionamiento de la planta y que el cauce no se verá afectado por las obras, partes y acciones del proyecto. No se contempla ninguna descarga de residuos sobre el estero.

En anexo D de la Adenda complementaria se presentó el estudio hidrogeológico y vulnerabilidad del acuífero. Este permitió caracterizar distintos elementos relacionados con la hidrogeología de la zona del proyecto, con el propósito de efectuar el cálculo de la Vulnerabilidad del Acuífero. La Vulnerabilidad se calcula para cuatro zonas de interés en la planta: Humedal Horizontal, Lombrifiltro, Camino (bajo) y Camino (alto).

La recarga total al acuífero, considerando la precipitación efectiva en la Planta de Tratamiento de RILes proyectada es de 33 mm/año. Además, el material del subsuelo está compuesto principalmente por limos arenosos.

Se efectuaron distintas mediciones de nivel freático en la zona del proyecto, en donde se determinó que la dirección de flujo subterráneo es en dirección hacia el oeste, desde la zona de riego hacia el estero Pancora, pasando por las obras proyectadas de la Planta de Tratamiento de RILes.

Los resultados indican que en los sectores del Humedal Horizontal y el Camino (bajo) se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Moderada, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Media, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 3 - 10 años.

Por otro lado, en los sectores del Lombrifiltro y el Camino (alto), se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Alta, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Baja, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 10 - 25 años.

Por otro lado, las medidas de contingencia fueron descritas en el plan de contingencia actualizado en la Adenda de la DIA, donde se da a conocer que en caso de intensas precipitaciones, el camión transportador detendrá la entrada del afluente al sistema de tratamiento, las aguas residuales permanecerán en las unidades de tratamiento sin que lleguen al humedal superficial, además habrá dos estanques adicionales de 10 m³ cada uno, que tomarán a través de una bomba hidráulica de impulsión los Riles. El periodo de extracción de aguas tratadas del humedal superficial se realizará en forma inmediata, una vez que se detecte el evento, dependiendo del agua extraída, podrá demorarse entre 1 a 3 horas.

No existirá descarga de Riles no tratados al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

En relación a la posible contaminación del aire, es del caso indicar que las actividades relacionadas con emisiones atmosféricas corresponden fundamentalmente a acciones que forman parte de la fase de construcción, producto del tránsito de camiones y camionetas por caminos no pavimentados; operaciones de carga y descarga de materiales, excavaciones, movimientos de tierra y eventualmente la operación de grupo electrógeno, además del funcionamiento de la maquinaria que realizará estas labores que corresponderá a una retroexcavadora. Estas obras durarán 6 semanas y los impactos al aire serán poco significativos

El Anexo N de la Adenda de la DIA presentó la última versión de la estimación de emisiones atmosféricas. Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se emitirán, en cualquier caso menos de 0,1 ton/año de MP emitido a la atmosfera. Este resultado es la sumatoria de todas las actividades que involucra la fase de construcción. Las emisiones se concentran durante algunas semanas de trabajo, donde se realizarán las actividades de acondicionamiento del terreno y movimiento de tierras (escarpe y nivelación).

Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se esperan muy pocas emisiones. Lo anterior por la poca magnitud y permanencia de las obras.

Durante la operación del proyecto las emisiones atmosféricas son poco significativas, las cuales se circunscriben al tránsito del vehículo que transporta las aguas residuales para que sean tratadas en el sistema de tratamiento.

Respecto de la etapa de cierre del proyecto, se estima que las emisiones atmosféricas serán menores que aquellas generadas durante la fase de construcción, ya que sus actividades son menores en tiempo y en envergadura.

Respecto a la generación de olores sólo podrían provenir de una mala gestión de los residuos líquidos que ingresan al proyecto, en los biodigestores y en el homogenizador.

Se podrían generar olores molestos en las actividades de descarga de las aguas residuales que provienen del camión colector hacia los estanques biodigestores. Esta generación está dada por la acción de “salpique” en las paredes del estanque. Es por ello, que el titular tomará todas las medidas para reducir y anular esta generación de olores, haciendo el trasvase en forma cuidadosa y lentamente para evitar el golpe y choque. Esta operación se realizará una vez al día, en un periodo de 30 a 60 minutos.

El periodo de permanencia de las aguas residuales en los estanques biodigestores no generará olores, ya que habrá microorganismos y enzimas asociadas a la segregación y separación de las aguas/aceites y grasas a través de un proceso aeróbico, ya que el sistema funcionará con una entrada de oxígeno permanente, que evitará la formación de ácidos grasos volátiles y otras moléculas que podrían ser generadoras de olores.

En la subunidad del lombrifiltro del sistema de tratamiento se generan lodos estables que son utilizados como abono natural, se trata de humus de lombriz de tierra. El humus de lombriz de tierra no genera olores molestos.

La caída del ingreso del efluente desde el camión a los estanques biodigestores en el sistema de tratamiento podría generar episodios de Olor. El detalle de la estimación y modelación de olores de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

Considerando las características del terreno, las distintas unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto y el dominio de la modelación el titular utilizó el modelo CALPUFF para simular la dispersión de los contaminantes generados por la operación futura del proyecto y así evaluar la dispersión atmosférica de olores del proyecto. Cabe destacar que los factores de emisión utilizados son específicamente para plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando un peor escenario.

Se consideró una emisión total de 380 (uo/s) para los 8 biodigestores y 25 (uo/s) para el homogeneizador. Para analizar los resultados de la modelación de dispersión de olores, se realizaron mapas de iso-concentración de las emisiones generadas por la operación del proyecto, incluyendo sus instalaciones

futuras de ampliación. Dichos mapas permitieron evaluar los niveles de concentración, en toda el área de estudio y en particular en los vecinos inmediatos del proyecto.

Tal como se puede apreciar en la figura 12 del Anexo E de la Adenda de la DIA, la pluma de dispersión de olor no posee una dirección definida. Esto último puede estar asociado a las bajas velocidades de vientos de la zona y la topografía de ésta.

Cabe destacar que Chile actualmente, no posee un límite establecido para unidades de olor, sin embargo, se tomó como referencia normas internacionales, correspondientes a la norma de olor del Reino Unido (5 uo/m³) y Holanda (3,5 uo/m³).

Se modelaron específicamente las concentraciones esperadas en los 2 puntos o receptores discretos cercanos al proyecto. Tal como se puede apreciar, que el receptor localizado en la parte norte (en relación a la localización del proyecto), presenta nivel más alto de olor, donde el aporte del proyecto sería de 2,065 (uo/m³) representando un 41,3% de la norma UK y un 59% de la norma Holandesa.

Con respecto a las normas internacionales, se concluye que para todos los receptores se cumplen los límites establecidos por el Reino Unido (5 ou/m³) y Holanda (3,5 ou/m³).

Adicionalmente, se debe mencionar que la modelación considera el escenario más desfavorable, entregando resultados que simulan el máximo impacto posible.

Por todo lo anterior, se concluye que el proyecto no producirá impacto significativo sobre los puntos habitados en los alrededores del proyecto por aumento de concentraciones de gases, olores y/o partículas en el aire y por ende no generará riesgo para la salud de la población ni para huertas en el área de influencia del proyecto.

11.3.1.18. Observante: Nancy Sanhueza Rivero

Observación:

Apicultora y productora de miel. ¿Me vería afectada con mi producción?

Evaluación de la observación:

Respecto a la posible contaminación del agua que pudiera afectar a las abejas se puede indicar lo siguiente:

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar también que las aguas residuales a tratar no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora.

En el anexo C de la adenda complementaria se presentó el Estudio de inundación e hidrogeológico del estero. Se analizaron los antecedentes técnicos y topográficos, se realizó un análisis hidrológico, para conocer los caudales de crecida asociados a distintos periodos de retorno, y se construyó un modelo hidráulico, a fin de conocer las características hidráulicas de las crecidas en el cauce a su paso por la zona de estudio. Con lo anterior, se generó el área de inundación del cauce sobre la zona del proyecto, para la crecida asociada a un periodo de retorno de $T = 100$ años.

Los resultados muestran que el estero Pancora no presenta desbordes sobre la zona del proyecto de tratamiento de RILes, con lo que se concluye que las crecidas del cauce no afectarán el normal funcionamiento de la planta y que el cauce no se verá afectado por las obras, partes y acciones del proyecto. No se contempla ninguna descarga de residuos sobre el estero.

En anexo D de la Adenda complementaria se presentó el estudio hidrogeológico y vulnerabilidad del acuífero. Este permitió caracterizar distintos elementos relacionados con la hidrogeología de la zona del proyecto, con el propósito de efectuar el cálculo de la Vulnerabilidad del Acuífero. La Vulnerabilidad se calcula para cuatro zonas de interés en la planta: Humedal Horizontal, Lombrifiltro, Camino (bajo) y Camino (alto).

La recarga total al acuífero, considerando la precipitación efectiva en la Planta de Tratamiento de RILes proyectada es de 33 mm/año. Además, el material del subsuelo está compuesto principalmente por limos arenosos.

Se efectuaron distintas mediciones de nivel freático en la zona del proyecto, en donde se determinó que la dirección de flujo subterráneo es en dirección hacia el oeste, desde la zona de riego hacia el estero Pancora, pasando por las obras proyectadas de la Planta de Tratamiento de RILes.

Los resultados indican que en los sectores del Humedal Horizontal y el Camino (bajo) se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Moderada, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Media, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 3 - 10 años.

Por otro lado, en los sectores del Lombrifiltro y el Camino (alto), se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Alta, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Baja, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 10 - 25 años.

Por otro lado, las medidas de contingencia fueron descritas en el plan de contingencia actualizado en la Adenda de la DIA, donde se da a conocer que en caso de intensas precipitaciones, el camión transportador detendrá la entrada del afluente al sistema de tratamiento, las aguas residuales permanecerán en las unidades de tratamiento sin que lleguen al humedal superficial, además habrá dos estanques adicionales de 10 m³ cada uno, que tomaran a través de una bomba hidráulica de impulsión los Riles. El periodo de extracción de aguas tratadas del humedal superficial se realizará en forma inmediata, una vez que se detecte el evento, dependiendo del agua extraída, podrá demorarse entre 1 a 3 horas.

No existirá descarga de Riles no tratados al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia

asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

En relación a la posible contaminación del aire que pudiera afectar a las abejas, es del caso indicar que las actividades relacionadas con emisiones atmosféricas corresponden fundamentalmente a acciones que forman parte de la fase de construcción, producto del tránsito de camiones y camionetas por caminos no pavimentados; operaciones de carga y descarga de materiales, excavaciones, movimientos de tierra y eventualmente la operación de grupo electrógeno, además del funcionamiento de la maquinaria que realizará estas labores que corresponderá a una retroexcavadora. Estas obras durarán 6 semanas y los impactos al aire serán poco significativos

El Anexo N de la Adenda de la DIA presentó la última versión de la estimación de emisiones atmosféricas. Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se emitirán, en cualquier caso menos de 0,1 ton/año de MP emitido a la atmosfera. Este resultado es la sumatoria de todas las actividades que involucra la fase de construcción. Las emisiones se concentran durante algunas semanas de trabajo, donde se realizarán las actividades de acondicionamiento del terreno y movimiento de tierras (escarpe y nivelación).

Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se esperan muy pocas emisiones. Lo anterior por la poca magnitud y permanencia de las obras.

Durante la operación del proyecto las emisiones atmosféricas son poco significativas, las cuales se circunscriben al tránsito del vehículo que transporta las aguas residuales para que sean tratadas en el sistema de tratamiento.

Respecto de la etapa de cierre del proyecto, se estima que las emisiones atmosféricas serán menores que aquellas generadas durante la fase de construcción, ya que sus actividades son menores en tiempo y en envergadura.

Respecto a la generación de olores sólo podrían provenir de una mala gestión de los residuos líquidos que ingresan al proyecto, en los biodigestores y en el homogenizador.

Se podrían generar olores molestos en las actividades de descarga de las aguas residuales que provienen del camión colector hacia los estanques biodigestores. Esta generación está dada por la acción de “salpique” en las paredes del estanque. Es por ello, que el titular tomará todas las medidas para reducir y anular esta generación de olores, haciendo el trasvasije en forma cuidadosa y lentamente para evitar el golpe y choque. Esta operación se realizará una vez al día, en un periodo de 30 a 60 minutos.

El periodo de permanencia de las aguas residuales en los estanques biodigestores no generará olores, ya que habrá microorganismos y enzimas asociadas a la segregación y separación de las aguas/aceites y grasas a través de un proceso aeróbico, ya que el sistema funcionará con una entrada de oxígeno permanente, que evitará la formación de ácidos grasos volátiles y otras moléculas que podrían ser generadoras de olores.

En la subunidad del lombrifiltro del sistema de tratamiento se generan lodos estables que son utilizados como abono natural, se trata de humus de lombriz de tierra. El humus de lombriz de tierra no genera olores molestos.

La caída del ingreso del efluente desde el camión a los estanques biodigestores en el sistema de tratamiento podría generar episodios de Olor. El detalle de la estimación y modelación de olores de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

Considerando las características del terreno, las distintas unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto y el dominio de la modelación el titular utilizó el modelo CALPUFF para simular la

dispersión de los contaminantes generados por la operación futura del proyecto y así evaluar la dispersión atmosférica de olores del proyecto. Cabe destacar que los factores de emisión utilizados son específicamente para plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando un peor escenario.

Se consideró una emisión total de 380 (uo/s) para los 8 biodigestores y 25 (uo/s) para el homogeneizador. Para analizar los resultados de la modelación de dispersión de olores, se realizaron mapas de iso-concentración de las emisiones generadas por la operación del proyecto, incluyendo sus instalaciones futuras de ampliación. Dichos mapas permitieron evaluar los niveles de concentración, en toda el área de estudio y en particular en los vecinos inmediatos del proyecto.

Tal como se puede apreciar en la figura 12 del Anexo E de la Adenda de la DIA, la pluma de dispersión de olor no posee una dirección definida. Esto último puede estar asociado a las bajas velocidades de vientos de la zona y la topografía de ésta.

Cabe destacar que Chile actualmente, no posee un límite establecido para unidades de olor, sin embargo, se tomó como referencia normas internacionales, correspondientes a la norma de olor del Reino Unido (5 uo/m³) y Holanda (3,5 uo/m³).

Se modelaron específicamente las concentraciones esperadas en los 2 puntos o receptores discretos cercanos al proyecto. Tal como se puede apreciar, que el receptor localizado en la parte norte (en relación a la localización del proyecto), presenta nivel más alto de olor, donde el aporte del proyecto sería de 2,065 (uo/m³) representando un 41,3% de la norma UK y un 59% de la norma Holandesa.

Con respecto a las normas internacionales, se concluye que para todos los receptores se cumplen los límites establecidos por el Reino Unido (5 ou/m³) y Holanda (3,5 ou/m³).

Adicionalmente, se debe mencionar que la modelación considera el escenario más desfavorable, entregando resultados que simulan el máximo impacto posible.

Por todo lo anterior, se concluye que el proyecto no producirá impacto significativo sobre los puntos habitados en los alrededores del proyecto por aumento de concentraciones de gases, olores y/o partículas en el aire y por ende no generará riesgo para la salud de la población ni para huertas en el área de influencia del proyecto, ni para las abejas que puedan desarrollarse en el área de influencia del proyecto.

El titular indica, además: “En ningún caso la producción de miel se verá afectado, y tampoco el ciclo biológico de las abejas, al contrario, el titular ha eliminado dentro de su predio pinos, eucaliptus y aromos y ha plantado más de 500 árboles nativos en la ribera del manantial Pancora, hábitat que podrá ser utilizado por las abejas en su proceso de polinización. El proyecto se caracterizará por el manejo sustentable al reciclar y reusar aguas de desechos promoviendo la economía circular y además formando un subproducto como es el humus de lombriz de tierra.”

11.3.1.19. Observante: Nolberto Enrique Aguayo Vásquez

Observación:

Me opongo a esta planta de tratamientos de RILES. Por tratarse de líquidos industriales a tratar en un pequeño terrenito de aproximadamente media hectárea colindantes con camino público y río. Casas habitacionales.

Desconozco cómo llegaron a presentarse esto a escuela municipal, con bus y vehículos municipales. Desde ya ha bajado la plusvalía de nuestros campos y producción agrícola.

Evaluación de la observación:

Respecto a las características de los residuos líquidos a tratar se puede indicar lo siguiente: Las aguas a tratar corresponden al acopio de distintos locales de comidas, y se caracterizan por tener más materia orgánica (grasas y aceites vegetales) sin la presencia de residuos peligrosos como tampoco la presencia de bacterias patógenas o coliformes. El área del emplazamiento efectivamente es una parcela de media

hectárea, pero cumple y se acomoda a todas las dimensiones de las distintas subunidades del sistema de tratamiento.

Respecto al tamaño del predio y las construcciones es del caso indicar que la normativa vigente en Chile permite al proyecto construir en la forma presentada en la DIA. Las habilitaciones de las subunidades del proyecto que no son consideradas construcciones habitables (biodigestores, lombrifiltro, homogeneizador, humedal subsuperficial y humedal superficial construido) y la construcción adicional a la casa existente que tendrá el proyecto es una bodega para guardar las herramientas y suministros del proyecto. Todas presentadas en la siguiente figura.



Todas y cada una de las partes del proyecto tendrá sus permisos sectoriales de obras vigentes para poder construir y operar. En relación a los permisos ambientales sectoriales aplicables destaca en esta materia el Permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales o para construcciones fuera de los límites urbanos. Según se establece en el artículo 160 del Reglamento del SEIA.

Se trata del permiso para subdividir y urbanizar terrenos rurales para complementar alguna actividad industrial con viviendas, dotar de equipamiento algún sector rural o habilitar un balneario o campamento turístico o para la construcción de conjuntos habitacionales de viviendas sociales o de viviendas de hasta un valor de 1.000 Unidades de Fomento que cuenten con los requisitos para obtener un subsidio del Estado, así como para las construcciones industriales, de equipamiento, turismo y poblaciones fuera de los límites urbanos, corresponderá a la autorización e informes favorables que se establecen respectivamente en los incisos 3° y 4° del artículo 55 del Decreto con Fuerza de Ley N° 458, de 1975, del Ministerio de la Vivienda y Urbanismo, Ley General de Urbanismo y Construcciones. Los requisitos para su otorgamiento consisten en no originar nuevos núcleos urbanos al margen de la planificación urbana y no generar pérdida o degradación del recurso natural suelo. Ambas materias informadas favorablemente por la Seremi del MINVU, el Servicio Agrícola y Ganadero y la Seremi de Agricultura según consta en el expediente del proyecto.

En relación a que el proyecto está continuo al camino se puede indicar que el área donde se emplazará el proyecto no interrumpe de manera alguna las vías de comunicación existentes. El camino de acceso para llegar al emplazamiento del proyecto es por la ruta O-60 que une las comunas de Chiguayante-Hualqui. En la comuna de Hualqui, el camino es, la ruta rural O-722 que tiene conexión Hualqui-Talcahuano. Todos los caminos que transitará el camión se encuentran pavimentados, a excepción de una distancia de 800 metros antes del emplazamiento del área del Proyecto que se encuentra con ripio.

El flujo vehicular asociado a la fase de construcción del proyecto, no generará un aumento significativo en los tiempos de desplazamiento, como tampoco provocará la obstrucción o restricción a la libre

circulación o conectividad y tampoco en la fase de operación. En Anexo L de la Adenda 1 de la DIA el titular presentó el estudio vial.

Se realizó un análisis en puntos de control de incremento del flujo vehicular producto del tránsito de camiones asociados a la construcción del proyecto. La variación correspondería para un periodo de 3 semanas en la etapa de construcción al aumento de un 4% del total descrito en el levantamiento de información.

Cabe destacar que el flujo vehicular de acuerdo al levantamiento de información no tiene horarios puntas, por lo que el tránsito de los camiones en la etapa de operación que tendrá un periodo de tres semanas no es significativo en cuanto al incremento de la congestión vehicular.

En la etapa de operación el camión recolector ingresará al área del emplazamiento del proyecto en el día, 1 a 4 veces como máximo, ya que el volumen de carga del camión es de 3m³ y la carga máxima diaria es de 12 m³.

El aumento vehicular del total de acuerdo al levantamiento de información realizada, aumentará en un 1,7%. Este aumento no es significativo respecto a una posible congestión y flujo vehicular.

Según lo señalado, el proyecto no provocará obstrucción o restricción a la libre circulación de las comunidades del área de influencia, problemas de conectividad, ni el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.

En relación al estero pancora que limita con el predio del proyecto se puede indicar: En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar también que las aguas residuales a tratar no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora.

En el anexo C de la adenda complementaria se presentó el Estudio de inundación e hidrogeológico del estero. Se analizaron los antecedentes técnicos y topográficos, se realizó un análisis hidrológico, para conocer los caudales de crecida asociados a distintos periodos de retorno, y se construyó un modelo hidráulico, a fin de conocer las características hidráulicas de las crecidas en el cauce a su paso por la zona de estudio. Con lo anterior, se generó el área de inundación del cauce sobre la zona del proyecto, para la crecida asociada a un periodo de retorno de T = 100 años.

Los resultados muestran que el estero Pancora no presenta desbordes sobre la zona del proyecto de tratamiento de RILes, con lo que se concluye que las crecidas del cauce no afectarán el normal funcionamiento de la planta y que el cauce no se verá afectado por las obras, partes y acciones del proyecto. No se contempla ninguna descarga de residuos sobre el estero.

En anexo D de la Adenda complementaria se presentó el estudio hidrogeológico y vulnerabilidad del acuífero. Este permitió caracterizar distintos elementos relacionados con la hidrogeología de la zona del proyecto, con el propósito de efectuar el cálculo de la Vulnerabilidad del Acuífero. La Vulnerabilidad se calcula para cuatro zonas de interés en la planta: Humedal Horizontal, Lombrifiltro, Camino (bajo) y Camino (alto).

La recarga total al acuífero, considerando la precipitación efectiva en la Planta de Tratamiento de RILes proyectada es de 33 mm/año. Además, el material del subsuelo está compuesto principalmente por limos arenosos.

Se efectuaron distintas mediciones de nivel freático en la zona del proyecto, en donde se determinó que la dirección de flujo subterráneo es en dirección hacia el oeste, desde la zona de riego hacia el estero Pancora, pasando por las obras proyectadas de la Planta de Tratamiento de RILes.

Los resultados indican que en los sectores del Humedal Horizontal y el Camino (bajo) se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Moderada, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Media, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 3 - 10 años.

Por otro lado, en los sectores del Lombrifiltro y el Camino (alto), se tiene que la Efectividad de Protección del Acuífero es Alta, lo que se traduce en una Vulnerabilidad Baja, en donde se estima que el Tiempo de Residencia del agua en el suelo, antes de efectuar la recarga del acuífero, es entre 10 - 25 años.

Por otro lado, las medidas de contingencia fueron descritas en el plan de contingencia actualizado en la Adenda de la DIA, donde se da a conocer que en caso de intensas precipitaciones, el camión transportador detendrá la entrada del afluente al sistema de tratamiento, las aguas residuales permanecerán en las unidades de tratamiento sin que lleguen al humedal superficial, además habrá dos estanques adicionales de 10 m³ cada uno, que tomarán a través de una bomba hidráulica de impulsión los Riles. El periodo de extracción de aguas tratadas del humedal superficial se realizará en forma inmediata, una vez que se detecte el evento, dependiendo del agua extraída, podrá demorarse entre 1 a 3 horas.

No existirá descarga de Riles no tratados al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora

En relación a cómo llegaron a presentarse a la escuela municipal, con bus y vehículos municipales. Es del caso indicar que, en el marco del proceso de participación ciudadana liderado por el Servicio de Evaluación Ambiental, corresponde a las Municipalidades involucradas colaborar para difundir de la mejor manera posible los proyectos que se someten al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental en nuestro país (SEIA), es así como la Ilustre Municipalidad de hualqui facilitó las dependencias de la escuela y transporte público para que más personas interesadas pudieran conocer los detalles del proyecto y pudieran manifestar su opinión y/o observaciones.

Por último respecto a la baja de plusvalía de campos y producción agrícola, es posible indicar que el área contemplada para la implementación y operación del proyecto corresponden a terrenos privados, principalmente asociados a vivienda, cultivos agrícolas y forestales, donde dichas actividades podrán desarrollarse en forma simultánea a la operación del proyecto sin interferir su uso actual. De acuerdo a la totalidad de antecedentes aportados por el titular del proyecto destinados a asegurar que no se generarán impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente, entendiéndose éstos como: flora y vegetación, fauna de vertebrados, aire, suelo, aguas, patrimonio histórico y cultural y paisaje, no se prevén efectos a la calidad de vida de los habitantes cercanos al proyecto.

En línea con lo anterior, no hay antecedentes para prever a priori una disminución en el valor de las propiedades cercanas al proyecto.

11.3.1.20. Observantes: María Liliana Espinoza Vásquez, Oscar Moisés Medina Ruiz, Graciela Gonzales Vásquez, Susana Del Carmen Riveros Solar, Genaro Enrique Riveros Solar, César Enrique Briceño Cruz, Gladis Cabezas Sovino, Luz Verónica Sanhueza Rivera, Margot Medina Ruiz

Observaciones:

- Me opongo a la instalación de esta planta de RILES por vivir cerca de esta, me afectaría como campesina en total como huerta, invernadero, cultivo de todos tipos. Afectaría también en la plusvalía de mi terreno y de mis vecinos. Por contaminación que produciría al medio ambiente, me perjudicaría en lo personal y a mi familia, vivo aproximada a 700 metros del lugar.
- No estoy de acuerdo con esta planta de RILES cerca de donde vivo, me afectara mucho como campesino con la contaminación que provocaría en aire, tierra, ambiente contaminando todos los seres vivos y más.
- Me opongo a esta planta de RILES. Porque contaminara nuestro ambiente, me perjudica en mi invernadero y cultivos al aire libre. Pertenezco a Prodesal e Indap.
- No quiero que se instale esta planta de RILES porque me vería afectada como campesina. Pertenezco a Prodesal e Indap. Tengo invernaderos, cultivos de verduras bajo plástico, también al aire libre. Me vería afectada yo y mi familia, mis clientes a quienes le vendo mis productos, no me comprarían por venir del sector contaminado de esta planta.
- Me opongo terminantemente a que se instale esta planta de Riles por la contaminación que nos ocasionaría en lo personal con mi familia. Pertenece a Prodesal e Indap. Tenemos invernaderos, huertas, árboles y diversas especies que cultivamos, que nuestros cultivos nuestros clientes no querrán comprar por venir de un sector contaminado por esta planta. Nuestros terrenos perderán su valor.
- No quiero que se instale esta planta de riles por contaminación a nuestro sector, pertenezco a Prodesal e Indap. Tengo producción agrícola. Me afecta mucho con mis productos y mis clientes porque mis productos estarían contaminados. Tomarían mal nombre mi sector, nadie querría venir a comprar mis productos a mi casa, los olores malos llegan de muy lejos hasta aquí. Llegan hasta de la mar.
- Me opongo a la instalación de esta planta de tratamiento biológico de riles por ser nocivo para la salud y en desmedro de la plusvalía de los terrenos y su producción y la calidad de vida que voy a tener. Junto a mi familia por la contaminación que esta planta produciría.
- Contaminación ambiental; Daños y perjuicios en mis ventas de verduras; Contaminación en las aguas; Contaminación en los suelos. Prácticamente sería quedar sin trabajo ya que vivo de la producción de hortalizas en invernaderos y en huertos al aire libre y serían afectados todos nuestros clientes. Me opongo seriamente a la planta.
- No estoy de acuerdo a la instalación de esta planta de tratamiento biológico por el daño ambiental al agua y tierras ya que estoy ubicado a 300 metros del lugar. Afecta la plusvalía del terreno o propiedad de mi por el mal olor y plagas de ratones e insectos, además la planta no concuerda a los cultivos que se producirán en el sector.

Evaluación de las observaciones:

En relación al temor por la contaminación que produciría el proyecto al medio ambiente, es del caso indicar:

El proyecto tiene como objetivo implementar un sistema de tratamientos de aguas residuales de locales de servicios de comidas. Como ejemplo se puede indicar que es similar a las aguas que se generan en el

lavaplatos de las cocinas, que mayormente están constituidas por un 90% de agua de la llave, 8% aceites y grasas y 2% de detritos de alimentos o comidas, que es lo que generalmente se genera cuando se lavan platos que fueron usados para comer. Por lo tanto, el proyecto no tratara aguas con sustancias peligrosas ni generara residuos peligrosos. El proyecto es de escala pequeña, no recibirá más de 12 m³ al día de residuos para tratar en su sistema biológico y generará subproductos no peligrosos del proceso como humus de lombriz (en un año, se obtendrá 4.8 m³ de humus de lombriz de tierra) y zeolita (cada 6 meses un volumen de 3 m³.)

En relación a la contaminación que se podría generar, es del caso indicar a usted que: Reconociendo que todas las actividades humanas producen algún impacto en el medio ambiente, precisamente este informe es parte del instrumento de gestión ambiental (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) que el Estado de Chile dispone para asegurar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, tal como indica el artículo N°1 de la Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente vigente en nuestro país.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S.40/2012), define “Impacto ambiental” como la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. Los impactos ambientales serán significativos cuando generen o presenten alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, conforme a lo establecido en el Título II de este Reglamento, características que no concurren en este proyecto.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aplicado a este proyecto, establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y asegura que las actividades asociadas, en particular a este proyecto presentado bajo la modalidad de una Declaración de Impacto Ambiental, no generen impactos significativos sobre la salud de la población, los recursos naturales, el patrimonio ni genere detrimento significativo sobre la calidad de vida de las comunidades cercanas, por las razones y argumentos expresadas en cada una de las secciones de este informe.

En relación a la posible contaminación del aire, es del caso indicar que las actividades relacionadas con emisiones atmosféricas corresponden fundamentalmente a acciones que forman parte de la fase de construcción, producto del tránsito de camiones y camionetas por caminos no pavimentados; operaciones de carga y descarga de materiales, excavaciones, movimientos de tierra y eventualmente la operación de grupo electrógeno, además del funcionamiento de la maquinaria que realizará estas labores que corresponderá a una retroexcavadora. Estas obras durarán 6 semanas y los impactos al aire serán poco significativos

El Anexo N de la Adenda de la DIA presentó la última versión de la estimación de emisiones atmosféricas. Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se emitirán, en cualquier caso menos de 0,1 ton/año de MP emitido a la atmosfera. Este resultado es la sumatoria de todas las actividades que involucra la fase de construcción. Las emisiones se concentran durante algunas semanas de trabajo, donde se realizarán las actividades de acondicionamiento del terreno y movimiento de tierras (escarpe y nivelación).

Los resultados reflejan que, para la fase de construcción del proyecto, se esperan muy pocas emisiones. Lo anterior por la poca magnitud y permanencia de las obras.

Durante la operación del proyecto las emisiones atmosféricas son poco significativas, las cuales se circunscriben al tránsito del vehículo que transporta las aguas residuales para que sean tratadas en el sistema de tratamiento.

Respecto de la etapa de cierre del proyecto, se estima que las emisiones atmosféricas serán menores que aquellas generadas durante la fase de construcción, ya que sus actividades son menores en tiempo y en envergadura.

Respecto a la generación de olores sólo podrían provenir de una mala gestión de los residuos líquidos que ingresan al proyecto, en los biodigestores y en el homogenizador.

Se podrían generar olores molestos en las actividades de descarga de las aguas residuales que provienen del camión colector hacia los estanques biodigestores. Esta generación está dada por la acción de “salpique” en las paredes del estanque. Es por ello, que el titular tomará todas las medidas para reducir y anular esta generación de olores, haciendo el trasvase en forma cuidadosa y lentamente para evitar el golpe y choque. Esta operación se realizará una vez al día, en un periodo de 30 a 60 minutos.

El periodo de permanencia de las aguas residuales en los estanques biodigestores no generará olores, ya que habrá microorganismos y enzimas asociadas a la segregación y separación de las aguas/aceites y grasas a través de un proceso aeróbico, ya que el sistema funcionará con una entrada de oxígeno permanente, que evitará la formación de ácidos grasos volátiles y otras moléculas que podrían ser generadoras de olores.

En la subunidad del lombrifiltro del sistema de tratamiento se generan lodos estables que son utilizados como abono natural, se trata de humus de lombriz de tierra. El humus de lombriz de tierra no genera olores molestos.

La caída del ingreso del efluente desde el camión a los estanques biodigestores en el sistema de tratamiento podría generar episodios de Olor. El detalle de la estimación y modelación de olores de cada actividad se encuentra actualizado en el Anexo E de la Adenda de la DIA.

Considerando las características del terreno, las distintas unidades geomorfológicas del área de influencia del proyecto y el dominio de la modelación el titular utilizó el modelo CALPUFF para simular la dispersión de los contaminantes generados por la operación futura del proyecto y así evaluar la dispersión atmosférica de olores del proyecto. Cabe destacar que los factores de emisión utilizados son específicamente para plantas de tratamiento de aguas servidas, considerando un peor escenario.

Se consideró una emisión total de 380 (uo/s) para los 8 biodigestores y 25 (uo/s) para el homogeneizador. Para analizar los resultados de la modelación de dispersión de olores, se realizaron mapas de iso-concentración de las emisiones generadas por la operación del proyecto, incluyendo sus instalaciones futuras de ampliación. Dichos mapas permitieron evaluar los niveles de concentración, en toda el área de estudio y en particular en los vecinos inmediatos del proyecto.

Tal como se puede apreciar en la figura 12 del Anexo E de la Adenda de la DIA, la pluma de dispersión de olor no posee una dirección definida. Esto último puede estar asociado a las bajas velocidades de vientos de la zona y la topografía de ésta.

Cabe destacar que Chile actualmente, no posee un límite establecido para unidades de olor, sin embargo, se tomó como referencia normas internacionales, correspondientes a la norma de olor del Reino Unido (5 uo/m³) y Holanda (3,5 uo/m³).

Se modelaron específicamente las concentraciones esperadas en los 2 puntos o receptores discretos cercanos al proyecto. Tal como se puede apreciar, que el receptor localizado en la parte norte (en relación a la localización del proyecto), presenta nivel más alto de olor, donde el aporte del proyecto sería de 2,065 (uo/m³) representando un 41,3% de la norma UK y un 59% de la norma Holandesa.

Con respecto a las normas internacionales, se concluye que para todos los receptores se cumplen los límites establecidos por el Reino Unido (5 ou/m³) y Holanda (3,5 ou/m³).

Adicionalmente, se debe mencionar que la modelación considera el escenario más desfavorable, entregando resultados que simulan el máximo impacto posible.

Por todo lo anterior, se concluye que el proyecto no producirá impacto significativo sobre los puntos habitados en los alrededores del proyecto por aumento de concentraciones de gases, olores y/o partículas en el aire y por ende no generará riesgo para la salud de la población.

En relación a la posible contaminación de napas subterráneas se puede indicar que el proyecto contempla resguardos para no contaminar las napas subterráneas.

En fase de operación, después de que los residuos líquidos sean tratados en las diferentes etapas del proceso, llegando a la laguna final cristalino, y cumpliendo con los parámetros de la NCh 1333/1978 que indica los requisitos de calidad de agua para diferentes usos, en este caso, aguas destinadas para la vida acuática, serán destinados a humectación de caminos. Este proceso de humectación con aguas limpias planteado por el titular se realizará por aspersión lo que distribuirá homogéneamente el fluido en los caminos a lo largo del día. Esto permite que el fluido no infiltre en el terreno, sino que se evapore al ser distribuido en una gran superficie del terreno.

Todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar también que las aguas residuales a tratar no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la .

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

Respecto a la flora y fauna. La composición vegetal del área de influencia directa del proyecto, es producto del titular en el trabajo, ornato y embellecimiento de la parcela, esto es, limpieza de malezas y escombros, plantación de árboles y arbustos nativos e introducidos, áreas verdes de esparcimiento y recreación, y siembra de verduras y hortalizas para consumo propio, por lo cual, las especies que se encuentran son en su mayoría especies introducidas.

El predio se encuentra rodeado de extensas superficies de la industria forestal con plantaciones de pino y eucalipto.

El área de influencia del proyecto muestra un alto grado de degradación por los cambios históricos de uso de suelo; bosque introducido asilvestrado, primeramente, posteriores suelos agrícolas y actualmente suelos forestales. Es evidente que el terreno ha sido despojado de vegetación. En consecuencia, a la degradación de los suelos y el alto grado de intervención, la producción primaria es bajísima y la diversidad de especies también.

La riqueza detectada fue de solamente 12 especies, pertenecientes a 9 familias y 12 géneros. No se identificaron especies con problemas de conservación. De las 12 especies encontradas, 4 nativas y 8 son alóctonas. La escasa riqueza de flora y la alta presencia de especies alóctonas (67%) refleja el grado de degradación de los terrenos de la parcela.

Por otro lado, el informe de fauna presentado en Anexo 11 de la DIA indica que la fauna existente del área de influencia del proyecto indica que sus ecosistemas se encuentran profunda y extensamente alterados por la actividad humana; es decir, como la vegetación original no existe, la composición y estructura de las comunidades faunísticas desaparecieron; por lo que las especies asociadas están representadas por las especies comunes que también se encuentran asociadas a otros hábitats abiertos,

como zonas arbustivas e incluso praderas. La mayoría de las especies tiene una amplia distribución geográfica en Chile y también en países limítrofes.

No se detectaron especies con problemas de conservación en el área del proyecto, debido que al ser una zona silvícola ha sido bastante intervenida por las plantaciones y operaciones propias de este sector productivo.

Por último, respecto a la baja de plusvalía de campos y producción agrícola, es posible indicar que el área de influencia contemplada para la implementación y operación del proyecto corresponden a terrenos privados, principalmente asociados a vivienda, cultivos agrícolas y forestales, donde dichas actividades podrán desarrollarse en forma simultánea a la operación del proyecto sin interferir su uso actual. De acuerdo a la totalidad de antecedentes aportados por el titular del proyecto destinados a asegurar que no se generarán impactos significativos sobre los componentes del medio ambiente, entendiéndose éstos como: flora y vegetación, fauna de vertebrados, aire, suelo, aguas, patrimonio histórico y cultural y paisaje, no se prevén efectos a la calidad de vida de los habitantes cercanos al proyecto.

En línea con lo anterior, no hay antecedentes para prever a priori una disminución en el valor de las propiedades y/o productos cultivados en las cercanías al proyecto.

11.3.1.21. Observantes: Daniel Alejandro Aguayo Espinoza

Observación:

Me opongo a este proyecto ya que se ubica muy cerca de algunas casas del sector, cosa que no se indica en la declaración de impacto (dicen que no hay viviendas cercanas) y completamente falso puesto que la parcela del proyecto colinda a ambos lados con propiedades habitadas. Con la operación de este sistema de tratamiento de riles tenemos la proliferación de plagas como roedores y moscas u otros insectos voladores; también existe la posibilidad de derrame de estos líquidos, en cuyo caso no existe un protocolo de contención y descontaminación y estas sustancias nocivas pueden llegar fácilmente al estero “Las Pancoras” que está a pocos metros del lugar, colindando con esta parcela.

Evaluación de la observación:

En relación a la caracterización del medio humano y el área de influencia del proyecto es del caso indicar que la DIA si cuenta con los antecedentes de los vecinos inmediatos y otros en las cercanías del proyecto. Quizás se mal entendió ya que en algún documento se declara que no existía un conjunto habitacional, llámese población, caserío, barrio entre otros, si se menciona que hay vecinos colindantes.

En relación a la posibilidad de proliferación de plagas como roedores, moscas u otros insectos voladores se puede indicar que:

- El humus de lombriz de tierra no genera olores molestos o malos, por lo tanto, no habrá presencia de vectores como roedores y moscas. Históricamente se ha evidenciado y reconocido científicamente que este sustrato, producto de las deyecciones de las lombrices de tierra por la ingesta y digestión de materia orgánica (restos orgánicos, aguas grasas, estiércoles entre otros) generan un sustrato con olores a tierra vegetal. Las lombrices de tierra están constituidas por un sistema gastrointestinal único dentro del reino animalia, ya que es capaz de transformar material orgánico en sustratos naturales y orgánicos ricos en macro y micronutrientes.

- El proyecto declara que no generará vectores, indicando que, gran parte de las subunidades son cerradas como los biodigestores y homogeneizador. El lombrifiltro por su parte, no genera presencia de insectos ya que no es un hábitat o nicho ecológico que permita su asentamiento.

En cualquier caso, a objeto de evitar la presencia de algún tipo de vectores, se considerará un sistema de control para roedores, arácnidos e insectos rastreros y voladores. La desratización consistirá en la implementación de raticidas anticoagulantes de 2° generación dispuestos en cajas tubos o bolsas rotuladas a modo de controlar la presencia de roedores siguiendo un método químico. Además de la utilización de trampas de pegamento, de resorte o de captura viva, para un control pasivo.

La fumigación consistirá en la aplicación en su presentación sólida (fosfamina) o líquida que tienen por objeto el control de los diferentes insectos en sus diversos estados de desarrollo.

Estas aplicaciones se ejecutarán en las cercanías de las subunidades del sistema de tratamiento y dentro del área del emplazamiento del proyecto cada 1 año, por una empresa certificada y con buenas prácticas agrícolas y manufactureras. Adicionalmente, se considera en la superficie del lombrifiltro una malla de 5 cm de separación para evitar la entrada de cualquier animal.

- En relación a los riesgos de fuga o derrames se puede indicar lo siguiente: El proyecto cuenta con planes de contingencia y emergencia entre los cuales se encuentra contemplado el riesgo de derrames. En el caso de transporte del efluente de los distintos locales de comidas hacia las instalaciones del sistema de tratamiento se destaca que el camión que se utilizará para el transporte del efluente es un camión tipo aljibe, que cuenta actualmente con resolución sanitaria, con sus mantenciones al día, es estanco y apto técnicamente para transportar este residuo que no es peligroso.

En caso de producirse accidentes en el trayecto hacia el lugar de disposición final del efluente, se tomarán las siguientes medidas:

Derrames menores: se utilizará balde, pala, limpia ventanas de gran tamaño y escobillas para recoger los riles. Posteriormente se procederá a limpiar el derrame con agua y un escobillón u otro elemento similar.

Por último, se procederá a aplicar desodorante ambiental inocuo al medio ambiente u otra alternativa técnica para la eliminación del olor residual.

Derrames mayores: se realizarán acciones de contención con algún material como tierra, arena, aserrín o similar para evitar propagación del derrame y se dispondrá del envío de otro camión de similares características con sistema de bombeo propio que permita que el camión traslade las aguas residuales desde el camión accidentado y pueda proseguir el viaje. Los tiempos de limpieza y despeje del material dependerán del área y composición geográfica, no superando un periodo de 3 a 5 horas.

En el caso de la plana de tratamiento, todos los estanques de biodigestión que recibirán el Ril crudo a tratar son de material polietileno reforzado y estancos. Como sistema de seguridad en los biodigestores, homogeneizador y lombrifiltro consideran en su construcción el uso de geomembranas que aseguran evitar posibles filtraciones en caso de emergencias. Por otro lado, para el humedal de flujo horizontal y la laguna artificial ubicada en el terreno, se considera el uso de geomembrana y hormigón.

En el caso hipotético de que el fluido llegara a infiltrar en el subsuelo, este se vería enfrentado a una columna limo arenoso de 4 m de espesor antes de alcanzar la napa freática. En el caso de la planta de tratamiento la humectación se realiza con un fluido ya tratado, sin contaminación, el cual solo en el caso poco probable de infiltrar, tardará más de 2 años en recorrer lo necesario para alcanzar el estero ya que para alcanzarlo debería traspasar 40 m de filtro natural. El hecho de que el subsuelo funcione como un filtro natural asegura la pureza de las aguas subterráneas incluso, se menciona como ejemplo, cuando se construyen fosas sépticas que una vez que pasan por digestores y filtros se pueden dejar infiltrar directamente en el subsuelo sin generar problemas de contaminación en aguas subterráneas.

Se debe considerar que las aguas residuales a tratar por el proyecto no poseen patógenos ni coliformes que son vectores de enfermedades, como también no están clasificadas como residuos líquidos peligrosos. Estas aguas a tratar si tienen una alta demanda orgánica (DBO) que será purificada en las subunidades del sistema de tratamiento concluyendo en un agua cristalina que cumplirá con la legislación vigente y no contaminarán las aguas ni el suelo. En caso de derrame de producto crudo el titular indica que este no es nocivo, ya que las aguas sin tratar son 90% agua, 8% lípidos y 2% de restos de comida en la que no existen sustancias peligrosas o residuos peligrosos y menos microorganismos patógenos que pudiesen causar efectos adversos en la salud de las personas como al medio ambiente.

No existirá descarga de Riles sin tratar al suelo, tampoco al subsuelo o aguas subterráneas, ni al estero pancora. Los resultados de los modelos geotécnicos e hidráulicos sumado el hecho de que el proyecto tomará todos los resguardos técnicos constructivos y la implementación de medidas de contingencia y emergencia asociados a posibles vertimientos accidentales de Riles al suelo, aseguran que no existirán impactos ambientales significativos ni al suelo, ni al agua subterránea, ni al estero pancora.

11.3.1.22. Observantes: Junta De Vecinos Villa America

Observación: Rechazamos enérgicamente el proyecto por que creemos que es el inicio de una cadena de contaminación para nuestros campos, nuestros ríos y nuestra comuna. Si nos ganan la mano y se instalan con esta planta de riles pronto tendremos cualquier foco de contaminación como son los vertederos y quizás que otra cosa más, que nos provoquen un vivir muy desagradable y un daño inmenso para nuestros niños.

Esta observación de la Junta De Vecinos Villa America no fue admitida toda vez no se adjuntaron en la presentación los certificados que acreditasen la personalidad jurídica ni su representatividad. No obstante lo anterior es del caso indicar que, reconociendo que todas las actividades humanas producen algún impacto en el medio ambiente, precisamente este informe es parte del instrumento de gestión ambiental (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) que el Estado de Chile dispone para asegurar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, tal como indica el artículo N°1 de de la Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente vigente en nuestro país.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S.40/2012), define “Impacto ambiental” como la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada. Los impactos ambientales serán significativos cuando generen o presenten alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, conforme a lo establecido en el Título II de este Reglamento, características que no concurren en este proyecto.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aplicado a este proyecto, establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y asegura que las actividades asociadas, en particular a este proyecto presentado bajo la modalidad de una Declaración de Impacto Ambiental, no generen impactos significativos sobre la salud de la población, los recursos naturales, el patrimonio ni genere detrimento significativo sobre la calidad de vida de las comunidades cercanas, por las razones y argumentos expresadas en cada una de las secciones de este informe.

11.3.1.23. Observantes: Oscar Alcázar González

Observación:

No estoy de acuerdo con la instalación de esta planta, ya que el lugar donde vivo lo construí para recreación de niños, de reunión con varones, damas y jóvenes, somos una institución cristiana y nos estamos viviendo cada día con contaminación. Dejemos que esta comuna sea una de las que quedan limpias, somos personas que deseamos vivir en paz, tranquilidad y con aire limpio. No a la planta.

En relación a esta observación, es del caso indicar que, de acuerdo al Ordinario N° 130528/2013 del Servicio de Evaluación Ambiental, que imparte instrucciones sobre la consideración de las observaciones ciudadanas en el marco del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, estas fueron consideradas no pertinentes en el marco del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Una observación se estimará no pertinente cuando su contenido no haga referencia a alguno de los contenidos ambientales del EIA o DIA, o sus adendas, según corresponda, al proceso evaluación de impacto ambiental del proyecto, o se refiera a aspectos que exceden los alcances del SEIA y por ende las funciones del Servicio.

No obstante lo anterior es del caso indicar que, reconociendo que todas las actividades humanas producen algún impacto en el medio ambiente, precisamente este informe es parte del instrumento de gestión ambiental (Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental) que el Estado de Chile dispone para asegurar el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación, la protección del medio ambiente, la preservación de la naturaleza y la conservación del patrimonio ambiental, tal como indica el artículo N°1 de de la Ley 19.300 sobre bases generales del medio ambiente vigente en nuestro país.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S.40/2012), define “Impacto ambiental” como la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o

actividad en un área determinada. Los impactos ambientales serán significativos cuando generen o presenten alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, conforme a lo establecido en el Título II de este Reglamento, características que no concurren en este proyecto.

El Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental aplicado a este proyecto, establece las disposiciones por las cuales se regirá el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental y la Participación de la Comunidad en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental y asegura que las actividades asociadas, en particular a este proyecto presentado bajo la modalidad de una Declaración de Impacto Ambiental, no generen impactos significativos sobre la salud de la población, los recursos naturales, el patrimonio ni genere detrimento significativo sobre la calidad de vida de las comunidades cercanas, por las razones y argumentos expresadas en cada una de las secciones de este informe.

12. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental VIII Región del Biobío recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE TRATAMIENTO BIOLÓGICO DE RILES basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9 de este documento; no genera ni presenta los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley N° 19.300, que dan origen a la necesidad de evaluar un Estudio de Impacto Ambiental; y 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 VIII Región del Biobío, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

13. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

Referencia art. 56 letra m) del Reglamento del SEIA	Tablas del ICE
Los antecedentes generales del proyecto o actividad, incluyendo la fecha estimada e indicación de la parte, obra u acción que establezca el inicio de cada una de sus fases, identificando aquella que constituye la gestión, acto o faena mínima del proyecto o actividad que dé cuenta del inicio de su ejecución, de modo sistemático y permanente, a objeto de verificar la caducidad de la Resolución de Calificación Ambiental. Asimismo, se deberá indicar si corresponde a una modificación de un proyecto o actividad existente, señalando las partes de las Resoluciones de Calificación Ambiental que se modifican con el proyecto o actividad en evaluación;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 2 “Antecedentes generales del proyecto” ☐ Tabla 4.4 “Cronología de las fases del proyecto o actividad”
Los antecedentes que justifiquen que el proyecto o actividad no requiere de la presentación de un Estudio de Impacto Ambiental, de acuerdo a lo dispuesto en la Ley y en el presente Reglamento;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: ☐ Tabla 6.1 “Sobre la inexistencia de riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones y residuos” ☐ Tabla 6.2 “Sobre la inexistencia de efectos adversos significativos sobre la cantidad y calidad de los recursos

	naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire” □ Tabla 6.3 “Sobre la inexistencia de reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos” □ Tabla 6.4 “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” □ Tabla 6.5 “Sobre la inexistencia de alteración significativa, en términos de magnitud o duración, del valor paisajístico o turístico de una zona” □ Tabla 6.6 “Sobre la inexistencia de alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural”
Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en la tabla 7 de este documento.
La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: La normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 8 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9 de este documento.
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento:

CUN

Silvana Suanes Araneda
 Directora
 Secretario/a Comisión de Evaluación
 Servicio de Evaluación Ambiental VIII Región del Biobío