INFORME CONSOLIDADO DE LA EVALUACIÓN
DECLARACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO
"Regularización Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina"

N°: 202308109700

Concepción, 22 de Diciembre del 2023

1. ANTECEDENTES DEL TITULAR

Tabla 1. Antecedentes del titular	
Nombre o razón social	Agropecuaria Los Varones Ltda.
Domicilio	Colón 125
Nombre(s) del/los representante(s) legal(es)	Germán Andrés Arturo Robles Guzmán
Domicilio del/los representante(s) legal(es)	Fundo Los Varones s/n

2. ANTECEDENTES GENERALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

Tabla 2. Antecedentes generales del proyecto o actividad			
Objetivo general	El proyecto denominado Regularización Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina de Agropecuaria Los Varones Ltda., tiene como objetivo regularizar sus instalaciones y procesos productivos, y cumplir con lo señalado por el SEA de la región de Biobío mediante Resolución Exenta 20210180168 del 19-02-2021, de consulta de pertinencia del ingreso al SEIA, y a lo establecido por la SMA, por Resolución N°151 del 31-01-2022, que aprueba el cronograma de ingreso del proyecto al SEIA bajo un plan de cumplimiento por elusión al sistema.		
Descripción general del proyecto	Agropecuaria Los Varones Ltda., empresa dedicada a la actividad agropecuaria, ha desarrollado un proyecto de producción de leche de vaca a gran escala, que permita aprovechar economías de escala dada la especialización alcanzada, de tal forma de obtener una diferenciación en la producción de leche con calidad superior, obtenida mediante una denominación de origen, trazabilidad del producto y de los animales que participan en el proceso. El desarrollo del proyecto contempla, la habilitación de una zona para el compostaje de los residuos orgánicos (purín) generados en la zona de la sala de ordeña y en el pabellón de ternereras y sala de parto. Adicionalmente, el proyecto considera la construcción y operación de un sistema de tratamiento de residuos líquidos (purines), una zona de manejo de residuos de tipo Veterinario, una zona de almacenamiento de residuos transitorios no peligrosos y la Implementación de sistema mortuorio con servicio de Rendering, entre otras partes u obras asociadas.		
Tipología principal, así como las aplicables a sus partes, obras o acciones	l.3) Planteles y establos de crianza, lechería y/o engorda de animales donde pueden ser mantenidos en confinamiento en patios de alimentación, por más de un mes continuado		
Vida útil	25 años		
Monto de inversión	USD $ 700.000,000		
Gestión, acto o faena mínima, que da cuenta del inicio de la ejecución del proyecto de modo sistemático y permanente, para efectos de la caducidad de la RCA	En virtud del artículo 16 del D.S. 40/12 de MMA, la gestión, acto o faena mínima que da cuenta del inicio de la ejecución del presente Proyecto, de modo sistemático y permanente, corresponderá a la actividad de Construcción sistema de captación y acumulación de Riles.		
Proyecto o actividad se desarrolla por etapas	Si	No	No, el proyecto no se ejecutará por etapas, en base a los términos descritos en el artículo 14 del Reglamento del SEIA.
		X	
Proyecto o actividad modifica un proyecto o actividad existente	Si	No	El proyecto modifica un proyecto existente que no cuenta con RCA, en los términos establecidos en el artículo 12 del reglamento del SEIA.
	X		
Proyecto modifica otra(s) RCA	Si	No	El proyecto no modifica otra (s) RCA(s)
		X	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

3. ANTECEDENTES DEL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

3.1. Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental

Nombre del documento	N° del documento	Fecha de publicación en expediente electrónico:	Fecha
Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	NA	Agropecuaria Los Varones Ltda.	10/08/2022
Resolución de admisibilidad	202208001131	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	23/08/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a los organismos de la administración del Estado con competencia ambiental	202208102209	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	24/08/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido al Gobierno Regional	202208102211	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	24/08/2022
Oficio de Solicitud de Evaluación de la DIA dirigido a municipalidades	202208102210	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	24/08/2022
Oficio Invita a Reunión, para presentar la DIA del Proyecto o actividad por parte del Titular.	202208102215	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	29/08/2022
Oficio cita Invita a terreno, para reconocimiento del área de emplazamiento del Proyecto.	202208102222	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	01/09/2022
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. Por otra parte, durante la evaluación se identificó a la Asociación Indígena “Nehuentue Che”, la cual de acuerdo a su dirección referencial se ubica a 23 km del proyecto, fuera del área de influencia de este. De igual forma, en la comuna de Quilleco, tampoco se encuentran constituidas comunidades o asociaciones indígenas.			
Carta de visación del texto para difusión	202208103249	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	24/08/2022
Acreditación Aviso Radial	NA	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	23/09/2022
Informe Consolidado de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones a la DIA (ICSARA)	202208103299	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	06/10/2022
Resolución que resuelve inicio de PAC	202208001161	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	07/11/2022
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	202208001168	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	17/11/2022
Resolución de Extensión a Suspensión de Plazo.	20230800136	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	28/03/2023

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Tabla 3.1 Síntesis cronológica del proceso de evaluación de impacto ambiental			
Nombre del documento	**N° del documento**	**Fecha de publicación en expediente electrónico:**	**Fecha**
Adenda	NA	Agropecuaria Los Varones Ltda.	15/06/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda	202308102 137	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	16/06/2023
Informe Consolidado Complementario de Solicitud de Aclaraciones, Rectificaciones y/o Ampliaciones Complementario a la DIA (ICSARA Complementario)	202308103 316	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	19/07/2023
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	202308001 103	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	28/08/2023
Resolución de Extensión de Suspensión de Plazo	202308001 128	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	25/10/2023
Adenda Complementaria	NA	Agropecuaria Los Varones Ltda	24/11/2023
Oficio de Solicitud de Evaluación de la Adenda Complementaria	202308102 272	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	27/11/2023
Resolución de Ampliación de Plazo	202308001 80	Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Biobío.	18/07/2023

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

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

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

3.3.1. Con relación a la DIA

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
1106	SAG, Región del Biobío	14/09/2022
281	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	14/09/2022
985	DGA, Región del Biobío	14/09/2022
3040	Gobierno Regional, Región de Biobío	15/09/2022
165	Servicio Nacional Turismo, Región del Biobío	15/09/2022
246	CONADI, Región del Biobío	15/09/2022
46	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	20/09/2022
1313	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	20/09/2022
101	SEREMI de Minería, Región del Biobío	21/09/2022
40	DOH, Región del Biobío	23/09/2022
24198	SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones, Región del Biobío	23/09/2022
(D.AC.) ORD. SEIA. N°397	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	23/09/2022
1853	SEREMI de Salud, Región del Biobío	26/09/2022
3738	Consejo de Monumentos Nacionales	27/09/2022
269	CONADI, Región del Biobío	30/09/2022
566	Ilustre Municipalidad de Antuco	03/10/2022
373	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	04/10/2022

3.3.2. Con relación a la Adenda

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2066	Gobierno Regional, Región de Biobío	03/07/2023
Electr. 648	DOH, Región del Biobío	03/07/2023
554	DGA, Región del Biobío	04/07/2023
791	SAG, Región del Biobío	05/07/2023
185	CONADI, Región del Biobío	05/07/2023
29	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	06/07/2023
1022	SEREMI de Salud, Región del Biobío	10/07/2023
1040	Dirección de Vialidad, Región del Biobío	11/07/2023
2809	Consejo de Monumentos Nacionales	11/07/2023
236	SEREMI del Medio Ambiente, Región del Biobío	12/07/2023
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 264	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	12/07/2023
105	SEREMI de Agricultura, Región del Biobío	13/07/2023

3.3.3. Con relación a la Adenda Complementaria

N° Oficio	Remitido por	Fecha
1515	SAG, Región del Biobío	12/12/2023
1004	DGA, Región del Biobío	12/12/2023
4480	Gobierno Regional, Región de Biobío	14/12/2023
(D.AC.) ORD. SEIA. N° 498	Subsecretaría de Pesca y Acuicultura	14/12/2023
18206	SEREMI de Salud, Región del Biobío	21/12/2023
5367	Consejo de Monumentos Nacionales	22/12/2023

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

N° Oficio	Remitido por:	Fecha
2617	SERNAGEOMIN, Zona Sur	12/09/2022
40	SEREMI de Energía, Región del Biobío	14/09/2022
357	Superintendencia de Servicios Sanitarios	21/09/2022
66-EA/2022	CONAF, Región del Biobío	31/08/2022
12600/272	Gobernación Marítima de Talcahuano	22/09/2022
55	SEREMI de Vivienda y Urbanismo, Región del Biobío	21/12/2023

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

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**
566	I.Municipalidad de Antuco	13/09/ 2022
Fundamento		
• La Municipalidad de Antuco informa que el proyecto no está emplazado en terrenos pertenecientes al Plan Regulador comunal o a alguno de sus planes seccionales. Está ubicado en una zona rural.		
N° Oficio	**Remitido por:**	**Fecha**
3040	Gobierno Regional del Biobío	14/09/2022
Fundamento		
• El pronunciamiento no contiene fundamentos sobre la compatibilidad territorial del proyecto.		

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**
3040	Gobierno Regional del Biobío	14/09/2022
Fundamento		
• El Gobierno Regional del Biobío realiza observaciones respecto de los OE 1.1 Condiciones económicas, OE 1.3 Énfasis en mejoras de condiciones en territorios rurales, OE 4.1 Gobernanza urbana/metropolitana y territorial. Estas observaciones fueron respondidas por el titular.		

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**
566	I.Municipalidad de Antuco	13/09/ 2022
Fundamento		
• Respecto de esto se indica que, si bien potenciar el desarrollo económico dentro de la comuna es uno de los objetivos del PLADECO, se informa que no se menciona directamente un proyecto de lechería como parte de los objetivos del PLADECO.		

3.6. Referencia a las actas del Comité Técnico

- Acta de la Sesión Nº 19 del Comité Técnico, de fecha 07 de diciembre de2022.

3.7. Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación

3.7.1. Con relación a la DIA

Con relación a la DIA se consideraron todas las observaciones de los OAECA.

3.7.2. Con relación a la Adenda

Tabla 3.7.2 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió y/o se encontraban contenidas en el expediente de evaluación y/o no están fundadas.	
"*Sobre el tema la presidenta de la comisión señala que la línea de base de la cuantificación de los purines es de 7000 animales, por lo que se debe conocer más en detalle si la disposición de los purines será directa, cuál es el plan de manejo y la disposición final que se tendrá, pues con eso se conocerá mejor los vectores posteriores.* – Al respecto se debe indicar que el titular consideró utilizar los purines previamente tratados para el riego de cultivos. De este modo se presentó el plan de nutrientes con el fin de proponer un manejo de los efluentes tratados en base a los requerimientos de los cultivos, y de esta manera evitar contaminación del suelo y aguas. En este contexto, y dado que el efluente será tratado, es decir se disminuirá la carga orgánica del purín, el que puede generar un potencial atractor de vectores. No obstante, el titular propuso un buffer de protección de 500 metros a casas habitaciones y un	• *Oficio N° 2066 del 3/07/2023 del Gobierno Regional, Región de Biobío*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

plan de control de vectores cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe. *"Consejera Camila Arriagada consulta si a la comunidad se le solicitó participación ciudadana o se hizo con algún otro mecanismo de vinculación, planteando revisar los plazos para que las comunidades puedan pedir participación, pues menciona que existe un ítem que habla de negociaciones previas, por lo que pide transparentar con qué organizaciones se hizo algún acercamiento y el medio con el que se contactó a la comunidad".* • Al respecto se debe indicar que la comunidad organizada (Junta de Vecinos Villa Peluca y como apoderado Diego Armando Ovalle Valenzuela) solicitó un proceso de participación ciudadana (PAC) dentro de los plazos establidos en la Ley 19.300, y mediante Resolución Exenta N° 202208001161 del 07 de noviembre de 2022 se resolvió abrir este proceso para la participación de la comunidad. • El titular del proyecto no ejecutó actividades con la comunidad previo a su ingreso al SEIA y no declaró negociaciones previas con interesados.	

3.7.3. Con relación a la Adenda Complementaria

Tabla 3.7.1 Observaciones no consideradas en el proceso de evaluación, con relación a la DIA	
Observaciones que no fueron consideradas en atención a que no se remiten estrictamente a las materias que le competen al OAECCA que la emitió	
"consejero regional Juan Carlos Villanueva, menciona que le preocupa la salud de los vecinos/as por lo que se solicita escuchar a las comunidades y dirigentes/as sociales que han tenido la problemática por largo tiempo". • Al respecto señalar que el Gobierno Regional no es el organismo competente en materia de salud de la población, sin embargo se debe indicar que de acuerdo al análisis de impacto sobre el riesgo a la salud de la población, el proyecto cumple con la norma de ruidos molestos, no sobrepasa la norma de referencia de los países bajos que regula los umbrales de olor sobre receptores identificado y los residuos del proyecto serán manejados de acuerdo a las exigencias normativas vigentes, por lo que no se prevé un riesgo a la salud de la población por efecto del proyecto, lo cual fue ratificado por la SEREMI de Salud de la región del Biobío, organismo que se pronunció conforme respecto de los antecedentes presentados (Of. Ord. N° 18206 del 21/12/2023 de SEREMI de Salud, Región del Biobío.) *"Consejera regional Ana Araneda menciona que es necesario para la fiscalización del proyecto oficiar al ministerio de salud y servicio de salud correspondiente para poder trabajar con las denuncias que se presentan desde la comunidad".* • Al respecto señalar que la instancia de evaluación ambiental no es una instancia de fiscalización. A su vez, el Gobierno Regional no es el organismo competente en materia de fiscalización. No obstante, el organismo competente para fiscalizar el cumplimiento de las condiciones y/o exigencias de la RCA del proyecto será la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA). *"Consejera regional Ivania Rojas señala que los afectados son las comunidades que viven alrededor y no logran comprender la utilidad de los ordinarios que llegan al consejo ya que terminan de igual manera otorgándose los permisos".* • Al respecto señalar que el Gobierno Regional no es el organismo competente en materia de fiscalización. No obstante, en caso de vecinos afectados se debe indicar que la SMA cuenta con los canales correspondientes para denunciar a las empresas en esos casos. *C*on relación a los permisos ambientales sectoriales estos son otorgados por la Comisión de Evaluación durante la calificación ambiental del proyecto en el SEIA. *"Consejera regional Camila Arriagada consulta por el mecanismo de vinculación con la comunidad, considerando que la respuesta es escueta y no abarca todas las inquietudes".* • Al respecto señalar que durante la evaluación ambiental la empresa consideró proponer el compromiso ambiental voluntario denominado:	• *Oficio N° 4480 del 14 de diciembre de 2023 Gobierno Regional, Región de Biobío.*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

"Comunicación con la comunidad", cuyo objetivo será mantener instancias formales de comunicación con la comunidad, para informar por parte de la empresa como se desarrolla el proyecto, y recibir de parte de ella, inquietudes al respecto. "*El proyecto tiene consecuencias negativas para el territorio. De acuerdo a la letra a) y e) del art. 11 de la Ley 19.300 por afectación a la salud del sector el Guindo, la Meseta y Mirrihue en la comuna de Antuco. Se afecta de manera considerable y significativamente el valor turístico de la zona por la cantidad de moscas en el lugar producto del proyecto ha afectado en particular el desarrollo del camping en el rio Rucue."* • Al respecto señalar que el organismo competente en la componente turística y Paisajista corresponde al Servicio Nacional de Turismo, Región del Biobío, quien a través del Of. Ord. N° 165 del 15/09/2022 se pronunció conforme con los antecedentes proporcionados por el titular del proyecto.	

4. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Previo a describir las partes, obras y/o acciones del proyecto, es necesario indicar que este proyecto corresponde a una regularización, ya que el proyecto se encuentra construido y operando, con un expediente sancionatorio vigente de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) que mediante Resolución N°151 del 31 de enero de 2022, aprueba el cronograma de ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Actualmente esta empresa mantiene en ordeña aproximadamente 1.200 vacas y en engorda en torno a 1.500 animales y cuenta con infraestructura asociada a la actividad para su funcionamiento. Con la implementación del proyecto se propone ampliar la masa ganadera del plantel, en aproximadamente 1.700 vacas y 5.000 vacunos de engorda en total, así como construir un sistema de tratamiento de purines, entre otra infraestructura de apoyo para las actuales y futuras instalaciones.

4.1. Ubicación del proyecto o actividad

Tabla 4.1 Ubicación del proyecto o actividad

División político-administrativa	Región del Biobío, provincia del Biobío, comuna de Antuco.
Justificación de la localización	El lugar de emplazamiento del proyecto se justifica dado que se emplaza en una zona agrícola y ganadera, con adecuados caminos, lo cual facilita el acceso de los insumos requeridos para el plantel y posterior salida de sus productos. Además, corresponde al lugar donde se encuentra emplazado actualmente el Plantel Lechero y Engorda, y donde también se cultiva el forraje que se utilizará para la alimentación de la masa ganadera.
Superficie	

N°	Obra-Instalación	Superficie (m^2)	Condición
1	Sala de ordeña	1500	Construido
2	Galpón Ternerera (periparto)	1500	Construido
3	Corral procedimiento veterinarios	500	Construido
4	Bodega y sala de insumos	300	Construido
5	Galpón complemento alimenticio	1000	Construido
6	Galpón almacenamiento agrícola y forraje	1300	Construido
7	Galpón cubículos materias primas	400	Construido
8	Pozo Purinero	72	Construido
9	Oficina Administrativas	300	Construido
10	Conteiner Taller mantenciones más techo	120	Construido
11	Sala Bomba y de Puntera SC	78	Construido
12	Sala Bomba y Piscina Pivote 2 y 3 SC	150	Construido
13	Sala Bomba y Piscina Pivote 1 SC	40	Construido
14	Sala Bomba y Piscina Pivote 4 SC	110	Construido
15	Pesebrera	170	Construido
16	Patio de Salvataje	882	Construido
17	Ampliación patio de espera	300	Por construir
18	Bodega Residuos no peligrosos	3,5	Por construir
19	Bodega Residuos peligrosos	3,1	Por construir
20	Bodega Insumos peligrosos	3	Por construir

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

21	Bodega residuos veterinarios y envases vacíos	3,5	Por construir
22	Área Fosa de Mortalidad	928	Construido
23	Área loza renderig	20	Por construir
24	Bioreactor	7,3	Por construir
25	Piscina acopio AALL y lavado S.O.	40	Por construir
26	Piscina auxiliar efluente tratado	484,6	Por construir
27	Cancha de compostaje	23899	Por construir
28	Zona de acopio transitorio Compost maduro	38262	Por construir
Total	**55.458,2 m²**		

Corrales Aire Libre	Superficie [hectáreas]
SC Corral 1 Engorda Emergencia	7,66
SC Corral 2 Engorda Emergencia	6,29
SC Corral 3 Engorda	7,00
SC Corral 4 Engorda	13,10
Corral 1 para emergencias vacas lecheras	15,00
SC Corral 2 Vacas en Lactancia	11,7
SC Corral 3 Vacas en Preparto	0,87
SC Corral 4 Vacas Secas y Encaste	2,00
SC Corral 5 Crianza	3,13
Praderas de empastada	226,3
Corral 1 Vacas Lecheras emergencias	15,00
Total	**308,05**

Coordenadas UTM en Datum WGS84

Límite Predial UTM WGS-84 -Huso 19		
Vértice	**Coordenada Este**	**Coordenada Norte**
A	253.616	5.864.005
B	253.227	5.863.856
C	252.596	5.863.587
D	252.432	5.863.762
E	252.262	5.863.830
F	252.123	5.863.732
G	251.858	5.863.576
H	251.563	5.863.628
I	251.395	5.863.512
J	251.109	5.863.493
K	250.548	5.863.459
L	250.148	5.863.344
M	249.551	5.863.398
N	248.983	5.863.258
O	248.444	5.862.994
P	248.362	5.862.849
Q	248.214	5.862.816
R	247.819	5.862.611
S	247.532	5.862.501
T	247.410	5.863.412
U	247.330	5.864.056
V	247.791	5.864.088
W	248.448	5.864.106
X	248.820	5.864.264
Y	249.393	5.864.362
Z	249.810	5.864.387
AA	250.347	5.864.414
AB	250.898	5.864.432
AC	251.496	5.864.467
AD	252.183	5.864.451
AF	252.415	5.864.566
AG	252.528	5.864.047
AH	253.037	5.864.282
AI	253.523	5.864.514

Caminos o vías de acceso	El acceso al proyecto y hacia el Fundo Santa Cristina, se realiza a través de las rutas Q-45, y se encuentra emplazado específicamente en el Km 51 de esta ruta, desde el cruce de esta ruta con la ruta Q-25 (ex Ruta 5 Sur).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Referencia al expediente de evaluación de los mapas, georreferenciación e información complementaria sobre la localización de sus partes, obras y acciones	Cap. 1 Descripción del proyecto Anexo 1.1 Shape instalaciones Santa Cristina de la Adenda del proyecto.

4.2. Partes y obras del proyecto

Tabla 4.2 Partes y obras del proyecto

Nombre	Descripción	Carácter	Fase
Instalación de faenas	El Proyecto contará con una Instalación de faenas (IF) la cual será habilitada para la fase de construcción del Proyecto. A continuación, se presenta el detalle de cada una de las unidades que componen la zona de instalación de faenas: • Oficina general o de jefe de obra • Bodegas de Herramientas • Comedor • Servicios Higiénicos • Agua potable • Zona de Acopio de Materiales • Estacionamientos Mayores detalles se presentaron en el Anexo 33 actualizado cap. 1 de la adenda complementaria, letra *j) Instalación de faena.*	*Temporal*	*Construcción,*
Sistema de captación de Residuos Líquidos	El proyecto construirá una red de captación y recolección de residuos líquidos, en ubicaciones adyacentes a sala de ordeña y zona de lavado maquinaria. El sistema de tratamiento de residuos líquidos se presenta en detalle en el capítulo 4.7 Fase de operación, del presente informe.	*Permanente*	*operación*
Sistema de captación aguas lluvias de techumbres y de piso.	En las techumbres de la sala de ordeña y del galpón de periparto, se instalará un sistema de canaletas y bajadas de agua, con la finalidad de captar las aguas lluvias de las distintas edificaciones de la empresa. Estas aguas serán conducidas mediante un sistema de tuberías hasta la piscina de alimentación de los pivotes 3 y 4 para ser usadas en el riego. Por otro lado, las aguas lluvias de piso de la zona de la sala de ordeña, serán conducidas a través de canales abiertos en piso, se mezclarán con las aguas de lavado que escurran y en su conjunto serán conducidas hacia el pozo purinero y posteriormente conducidas a una piscina de acumulación, ubicada en el sector donde se proyecta instalar la Planta de Tratamiento de Residuos Líquidos, en la cual serán tratadas. Detalles de estas obras se presentan en Figuras 8 y 9 del anexo 33 *actualizado cap. 1* de la adenda complementaria del proyecto.	*Permanente*	*operación*
Zona de lavado de camiones	La zona de lavado de vehículos que transporten animales, así como el guano para ser dispuesto en la cancha de compostaje, corresponderá a una superficie de 100 m^2 , ubicada a un costado de la planta de tratamiento de Residuos Líquidos, la cual contará con radier y un sistema de canaleta con rejilla, donde el agua utilizada será direccionada hacia la planta de tratamiento de Residuos Líquidos. La ubicación de esta zona de lavado de camiones será en las siguientes coordenadas WGS 84, Huso 19: 249.739,73 m E – 5.863.589,50 m S	*Permanente*	*operación*
Cancha de compostaje	La construcción e implementación de una cancha de compostaje para la reutilización del purín semisólido, como fertilizante del suelo agrícola, tiene la finalidad de	*Permanente*	*operación*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	dar valorización a los residuos. Los residuos que serán dispuestos para su composta corresponden a los barridos y camas calientes (mezcla de paja más purín) desde la ternerera y los lodos provenientes de la planta de tratamiento de residuos líquidos (lodos del tratamiento primario y secundario). Los volúmenes de cada residuo a ser generados diaria, mensual y bimensualmente se presentan en el capítulo 4.7 de este informe. Debido a que el proceso de compost tiene un periodo de retención de 2 meses, es la producción bimensual la que representa el volumen máximo requerido por la cancha de compostaje. Estos residuos serán mezclados en la pila de compostaje según las siguientes proporciones: Barrido desde ternerera (5%), Camas calientes (47%), lodo primario (13%) y lodo secundario (35%). La cancha de compostaje que será implementada por el proyecto usará un sistema abierto de pilas volteadas. El proceso se realizará a en hileras o pilas del material orgánico al aire libre, para una fermentación durante 8 semanas. La hilera puede ser de 2 a 2.3 m de alto por 3 m de ancho en la base con longitud variable. Inicialmente para renovación de la mezcla y del oxígeno, se realizan dos volteos por semana. El área donde se realizarán las actividades de compostaje tendrá una superficie de 22.100 m^2, y la zona de acopio de compost maduro de 38.300 m^2, y su layout se muestra en el Figura 10 del anexo 33 de la adenda complementaria. Para ello se procederá a nivelar el terreno con una motoniveladora, retirándose piedras y malezas existentes en la zona. Posterior a la nivelación se compactará el suelo mediante un rodillo con la finalidad de sellar el piso con material áridos (base). A continuación, se le aplicará una capa de aproximadamente 20 cm de espesor de arcilla y sobre esta se dispondrá una carpeta plástica impermeable de 1,5 a 2 mm de espesor, de tal forma que impida el paso de percolados hacia el suelo y subsuelo. Sobre la carpeta plástica se dispondrán las pilas de material orgánico que será compostado y entre pilas se habilitará una franja de estabilizada para el tránsito de la maquinaria que dispondrá las pilas y para aquellas que realicen el volteo de las mismas. Las coordenadas donde se ubicarán la zona de compostaje y de acopio de compost maduro se señalaron en la Tabla 11 y Figura 1.10 del anexo 33 de la adenda complementaria se presenta el lugar de emplazamiento de la cancha de compostaje y zona de acopio transitorio del compost maduro. En Anexo 4. *Memoria Cancha de Compostaje* de la Adenda Complementaria, se entregaron más detalles descriptivos para la habilitación de la cancha de compostaje.		
Bodega de Residuos Peligrosos, Insumos Peligrosos y Residuos Veterinarios	Esta bodega de residuos veterinarios consta de una superficie total de 15 m^2, la cual estará subdividida en compartimentos independientes de 3,75 m^2 cada uno, y será regularizada ante el Seremi de Salud, cumpliendo la normativa vigente. Se implementará bodega cerrada en todos sus costados con fin de evitar la entrada de aguas lluvias en ella. La bodega cumplirá con todos los estándares normados a través del reglamento de almacenamiento de residuos peligrosos, D.S. N°148/2003 MINSAL, incluido lo que respecta a ventilación natural. Mayores detalles de esta bodega se presentan en el Anexo 33. *Actualización cap.1. Descripción del proyecto Fdo. Santa Cristina* de la adenda complementaria.	*Permanente*	*operación*
Bodega de residuos no peligrosos (RISNP)	En la misma estructura de bodegas detallada anteriormente, se dispondrá de una bodega de residuos sólidos no peligrosos de 3,75 m^2	*Permanente*	*operación*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Piscina de aguas tratadas para riego	Con el fin de utilizar las aguas de procesos para riego de cultivo mediante pivotes, se construirá una piscina de acumulación de agua de 2428 m^3, que tendrá la función también de recibir el agua tratadas proveniente del lavado de salas de ordeñas, aguas lluvias de piso y de lavado de equipos previamente tratadas.	*Permanente*	*operación*
Sistema mortuorio con servicio Rendering	En lo que respecta a la disposición de los animales muertos, estos serán trasladados desde las dependencias del Plantel, disponiéndose en un contenedor sobre una losa de hormigón para el almacenamiento temporal de la mortalidad, hasta su retiro por empresa de rendering autorizada. En el lugar donde será depositada la mortalidad corresponde a una superficie de hormigón de 20 m^2, con medidas de 5 x 4 metros.	*Permanente*	*operación*
Fosa mortuoria	En lo que respecta a la disposición de los animales muertos en fosa mortuoria existente, esta se utilizará principalmente en casos de contingencias. Considerando que la vida útil del proyecto es de 25 años, la superficie total necesaria para disponer los animales muertos en caso de contingencia tendrá una superficie total de 650 m^2, distribuidas en dos fosas mortuorias, y al incluir el cierre perimetral implica una superficie total de 928 m^2. Cada cámara estará conformada a su vez por dos secciones (por ejemplo, cámara uno, secciones C-1 y C-1b), donde cada sección medirá 25 m de largo x 13m de ancho. Las cámaras contarán con una pendiente para el acceso de la maquinaria que depositará los animales muertos en su interior, así como también para canalizar eventuales percolados. Una vez efectuada la excavación mortuoria se cubrirá el interior con una manta de geotextil que abarque el fondo, paredes y bordes, para garantizar la impermeabilidad de la cámara. Sobre la geomembrana se dispondrá una capa de 50cm de arena, con la finalidad de no romper la geomembrana con la maquinaria que disponga los animales. Aledaño a la zona de disposición de animales muertos se habilitará una superficie de 20 m^2, para que el veterinario pueda llevar a cabo las necropsias de los animales que mueren sin causa o antecedentes de alguna enfermedad previa. Mayores detalles se presentan en la Adenda del proyecto en Anexo 5. *Memoria Disposición de animales muertos Actualizada*.	*Permanente*	*operación*
Transporte de insumos, materiales y residuos	El proyecto requerirá de insumos para la construcción y operación. El proyecto transportará purines sólidos y semisólidos al potrero de disposición y a la cancha de compostaje dentro del predio. El proyecto transportará residuos donde sea necesaria su disposición final.	*Permanente*	*Construcción/operación /cierre*

4.3. Acciones del proyecto

Tabla 4.3 Acciones del proyecto

Nombre	**Fase**
Transporte de insumos, materiales y residuos	*Construcción*
Entrega de Compost a terceros	*Operación*
Habilitación del Proceso productivo del plantel	*Operación*
Plan de aplicación de nutrientes	*Operación*
Transporte de insumos y materiales	*Operación*
Implementación de limpieza de galpón de ternerera.	*operación*
Manejo de aguas de lavados y procesos	*operación*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Actividades de conservación y mantención	*operación*
Monitoreo de variables ambientales	*operación*

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	Enero 2024
Parte, obra o acción que establece el inicio	Instalación de faenas
Fecha estimada de término	Julio 2024
Parte, obra o acción que establece el término	cuando el sistema de canalización esté operativo
4.4.2 Fase de Operación	
Fecha estimada de inicio	Julio 2024
Parte, obra o acción que establece el inicio	Construcción y habilitación del sistema de captación y acumulación de residuos líquidos.
Fecha estimada de término	Julio 2049
Parte, obra o acción que establece el término	Retiro de todos los vacunos tanto del plantel lechero como de engorda, los alimentos almacenados, basuras e insumos de uso en la operación.
4.4.3 Fase de Cierre	
Fecha estimada de inicio	Julio 2049
Parte, obra o acción que establece el inicio	Desarme y retiro de techos y parades
Fecha estimada de término	Diciembre 2049
Parte, obra o acción que establece el término	Revegetación

4.5. Mano de obra

Tabla 4.5 Mano de obra	
Fases	**Número máximo de personas**
Construcción	20
Operación	40
Cierre	30
Total	90

4.6. Fase de construcción

4.6.1. Partes, obras y acciones

4.6.1.1. Partes y obras

Tabla 4.6.1.1 Partes y obras
Nombre
Instalación de faenas
Sistema de captación de Residuos Líquidos
Sistema de captación aguas lluvias
Cancha de compostaje
Bodega de Residuos Peligrosos, Insumos Peligrosos y Residuos Veterinarios
Bodega de residuos no peligrosos (RISNP)
Sistema de aguas tratadas para riego
Sistema mortuorio con servicio Rendering

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Fosa mortuoria

4.6.1.2. Acciones

Tabla 4.6.1.2 Acciones

Nombre	**Descripción**
Transporte de insumos, materiales y residuos	Durante la construcción el proyecto requiere transportar insumos, materiales y residuos que serán requeridos y/o generados en las faenas de construcción.

4.6.2. Suministros básicos

Tabla 4.6.2 Suministros básicos

Nombre	**Descripción**
Energía eléctrica	Será obtenida a través de conexión a red eléctrica existente de propiedad de la empresa distribuidora SAESA.
Agua	Será obtenida de las instalaciones del plantel
Servicios Higiénicos	Se emplearán las actuales instalaciones del plantel o en su defecto se le solicitará a la empresa contratista que desarrolle las obras que contrate el servicio de baños químicos a empresa autorizada la que será responsable de retirar estas aguas 2 veces a la semana en el periodo de máxima actividad, para su posterior tratamiento fuera de las instalaciones del proyecto. Se considera la instalación de 1 baño químico inicialmente y 2 cuando se pudiese alcanzar un peak de 20 personas. En caso de que el gestor inicial no pueda recibir las aguas servidas, se coordinara con la siguiente empresa que haya cotizada previamente el servicio para que ejecute los servicios respectivos.
Requerimiento de maquinarias	En la siguiente Tabla, se presentan los principales requerimientos de maquinarias que se emplearán en la fase de construcción de las obras indicadas anteriormente. El tiempo estimado para la ejecución de las obras indicadas es de aproximadamente 8 meses. Tabla. Requerimientos de Maquinaria en la Etapa de Construcción **Tipo de equipo** / **Cantidad proyectada** Excavadora: 50 HRS Rodillo: 50 HRS Grúa y/o Manipulador Telescópico: 30HRS
áridos y hormigón	El proyecto requerirá de 256 m^3 de áridos para construir las obras permanentes del proyecto. Camiones con áridos: 18, capacidad 13 m3 => 216 m3 Camiones mixer: 5, capacidad 8 m3=> 40 m3 En Anexo 16 de la adenda del proyecto se presentó el Protocolo de Control de Áridos y/o Hormigón, donde se indican el procedimiento a seguir, con el objeto de asegurar que tanto los áridos utilizados a granel, como los contenidos en el hormigón que se adquiera a terceros, provengan de lugares debidamente autorizados.

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

Tabla 4.6.3 Recursos naturales a extraer, explotar o utilizar

Nombre	**Descripción**
suelo	Para ejecutar las obras del proyecto se requerirá extraer material de escarpe, el que corresponderá a aproximadamente los primeros 15 centímetros. Dicho material, al igual que el material resultante de las excavaciones que implica la construcción de las obras, será acopiado transitoriamente al interior de las instalaciones para posteriormente ser incorporados en el mismo predio, teniendo en consideración que las características de suelo de las áreas de construcción, son las mismas en casi todo el fundo y que además se cuenta con superficie disponible para disponer dicho material. **Tabla. Volúmenes de escarpe y suelo a remover** **Obra a Construir** / **Superficie (m^2)** / **Escarpe (m^3)** / **Suelo (m^3)** Ampliación patio de espera: 300 / 45 / 60 Bodega RESPEL, No RESPEL, Insumos y Res. Veterinarios: 15 / 2,25 / 3 Área Fosa de Mortalidad: 650 / 97,50 / 1950

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	Loza Rendering	20	3,00	4
	Bioreactor	7,29	1,09	3,5
	Piscina acopio aguas lluvias de piso y lavado sala ordeña	40	6,00	72
	Piscina auxiliar efluente tratado	485,6	72,84	2.182,2
	Cancha de compostaje	54.390	8.158,5	0
agua	Como se señaló anteriormente, el agua que se requiera para esta fase será obtenida de puntera, con que cuenta la empresa, o en su defecto se proveerá agua potable envasada, adquirida a proveedor autorizado. La cantidad de agua potable estimada en el periodo de mayor demanda será de aproximadamente 2.000 lt/día en el periodo de contratación de mano de obra máxima.			

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 de combustión	Durante la construcción se realizarán diversas actividades que generarán emisiones atmosféricas, las cuales se mencionan a continuación, y cuyo detalle de su cálculo se presentó en el Anexo 19. Informe Estimación Emisiones Atmosféricas Fdo. Santa Cristina de la DIA del proyecto. • Escarpe • Excavación • Transferencia de material • Tránsito vehicular por caminos no pavimentados • Tránsito vehicular por caminos pavimentados • Combustión interna en camiones y maquinarias Las emisiones de material particulados y otros gases en fase de construcción se resume en la siguiente tabla. **Tabla. Resume del total de emisiones de la fase de construcción** Contaminante / Año 1 (ton/año) MP2,5 — 0,066 MP10 — 0,443 SO2 — 0,0004 CO — 0,077 HC — 0,027 NOx — 0,247 Para mayor detalle ver Tabla 1.32 del Capítulo 1 de la DIA. De las emisiones expuestas en dichas tablas, se puede concluir que las emisiones atmosféricas son mínimas durante la fase de construcción del Proyecto, no obstante, se implementarán medidas de manejo tales como: humectación periódica de los caminos no pavimentados, velocidad de circulación hasta 30 km/hr y la capacitación e inducción del personal respecto a lo anteriormente descrito.

4.6.4.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.6.4.2 Emisiones líquidas

Nombre	Descripción
Aguas Servidas	La generación de aguas servidas corresponderá a las aguas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del proyecto. Durante el peak de construcción, con un máximo estimado de 20 trabajadores. Se le solicitará a la empresa contratista que desarrolle las obras que contrate el servicio de baños químicos a empresa autorizada. La gestión y tratamiento de las aguas servidas de los baños químicos que serán habilitados en los frentes de trabajo estará a cargo de una empresa

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	externa con autorización sanitaria, la que será responsable de retirar estas aguas para su posterior tratamiento fuera de las instalaciones del proyecto. La frecuencia de retiro de estos residuos líquidos se estima en 2 veces a la semana en el periodo de máxima actividad de la construcción. El volumen promedio de aguas servidas para la fase de construcción, considerando un consumo de 150 l/persona/día y un factor de 0,8. se estima será de 1,8 m^3/día para un promedio de 15 personas, y de 2,4 m^3/día para un máximo de 20 trabajadores.

4.6.4.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.6.4.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	En el Anexo 14 de la DIA se presentó “Informe Evaluación de Ruido”, para el cual se identificaron los receptores más cercanos del Proyecto. Para la fase de construcción se modeló la generación de ruido de acuerdo a los frentes de trabajo en los que se consideran actividades asociadas a excavaciones, preparación del terreno, movimiento de material y construcción de obras civiles, entre otras. En la siguiente tabla se muestran los resultados de la modelación de la fase de construcción del Proyecto sobre los puntos receptores identificados y su evaluación conforme a la normativa aplicable para la jornada diurna (de las 08:00 a las 17:00 hrs) **Tabla. Evaluación de los niveles proyectados durante la fase de construcción+ operación actual**

Punto (Receptor)	NPC dB(A) Proyectado	Niveles Máximos Permisibles (7 a 21 horas) db(A)	Evaluación según D.S 38 Diurno
R1	19,7	35	CUMPLE
R2	24,6	35	CUMPLE
R3	20,8	35	CUMPLE
R4	22,7	35	CUMPLE
R5	23,6	35	CUMPLE
R6	20,5	35	CUMPLE
R7	25,0	35	CUMPLE

Hay que considerar que la modelación de ruido en fase de construcción consideró la influencia de la situación actual del proyecto es decir construcción+operación, simultáneamente, por lo tanto, no se esperan mayores variaciones en los valores de operación futura, ya que la suma se realiza de manera logarítmica.

4.6.5. Residuos

4.6.5.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.6.5.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios (RSD)	los RSD estarán compuestos principalmente de materia orgánica y en menor cantidad cartones, papeles, plásticos, gomas, etc. Se estima una cantidad de 0,528 ton/mes de este tipo de residuos. El almacenamiento será en contenedores primarios, en bolsas plásticas dentro de tambores cerrados y posteriormente serán almacenados en el patio de residuos en contenedores secundarios herméticos y cerrados, a la espera de su retiro, transporte y disposición final. La recolección de los RSD de la empresa estará a cargo del personal de aseo asignado a dichas funciones en cada unidad del Proyecto, los cuales tendrán la labor de recolectar las bolsas de residuos y derivarlas a los contenedores secundarios para su almacenamiento provisorio en el patio de residuos hasta que sean retirados. Las bolsas que contendrán los residuos serán cerradas al momento de ser retiradas desde los contenedores y una bolsa nueva será inmediatamente repuesta en el contenedor vacío. Durante la construcción, la frecuencia de recolección de RSD será de 3 veces a la semana. La recolección y disposición final adecuada de estos residuos estará a cargo del servicio de recolección municipal o de una empresa externa autorizada, quienes llevarán los residuos a un relleno sanitario u otro sitio de disposición final autorizado. Siendo responsabilidad del titular controlar y mantener los medios de verificación de lo anteriormente indicado, sin perjuicio de lo que lo ejecute un tercero.
Residuos Sólidos Industriales No Peligrosos (RSINP)	Corresponden a aquellos residuos que no presentan las características de peligrosidad definidas en el D.S. N°148/2003, corresponderán principalmente a despuntes de fierro, madera, plásticos, cartones, entre otros. A continuación, se presenta un resumen de este tipo de residuos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Tabla. Generación de residuos sólidos industriales no peligrosos en fase de construcción

Nombre del Residuo No Peligroso	Nº Lista B (art. 90 D.S. 148/04)	Cantidad Generada (Kg./año)	Etapa del proceso donde se genera	Estado			Tipo de Contenedor	Nº de Contenedores
				L	SS	S		
Madera	B3050	1.000	Moldajes			x	A piso	No aplica
Metales	B1010	120	Moldajes y excedentes de estructuras			x	A piso	No aplica
Plásticos	B3010	50	Compra insumos, envases			x	Tambor	1
Cartones	B3020	40	Compra insumos, envases			x	Tambor	1
Restos de Hormigón	B2040	5.000	Hormigonado construcciones			x	Batea	1

Durante esta fase, en la medida que éstos se vayan generando, estos residuos serán transportados al patio de residuos. Posteriormente serán retirados por la misma empresa contratista para su reutilización o disposición final en lugar autorizado.

En tanto que restos de escombros, residuos menores, etc., serán acopiados cerca de los frentes de trabajo para posteriormente ser llevados al patio de residuos o salvataje y ser trasladados a un sitio de disposición final autorizado por empresa autorizada.

Se estima que los residuos de concretos y fierro serán menores, en consideración a que por ejemplo en el caso del concreto vertido en los moldajes es el real consumido. En el caso de los fierros, la mayoría llegan a la obra cortados y dimensionados desde proveedor.

Para los efectos de la estimación de las cantidades de los RSINP, el titular tomó como referencia el Informe fuente: "Normas y costos de construcción", A. Plazola, Ed. Limusa-Wiley, 1995. En Anexo 20.3 de la DIA donde se entregaron los antecedentes asociados al Permiso Ambiental Sectorial del Artículo 140 del Título VII del Reglamento del SEIA N°40/12. Lo anterior fue validado por la Autoridad Sanitaria.

4.6.5.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.6.5.2 Residuos peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos peligrosos asociados a construcciones y terminaciones	Durante la etapa de construcción, no se espera se generen estos residuos ya que las mantenciones de los equipos y maquinarias que se empleen en esta fase serán realizadas fuera de la obra, por parte de la empresa contratista que las ejecute. No obstante lo anterior, en las tareas propias de la construcción y sus respectivas terminaciones, existe la posibilidad que se generen pequeñas cantidades de residuos peligrosos, los cuales se indican a continuación.

Tabla. Detalle de Residuos Peligrosos a generarse durante fase de construcción

Nombre del Residuo Peligroso	N° Lista A (Art.90.D.S.148/04)	Cantidad Generada (kg/año)	Etapa del proceso donde se genera	Estado			Tipo de Contenedor	N° de contenedores
				L	SS	S		
Tierra contaminada con aceite y/o grasas y/o HC	A4060	1000	Terminaciones instalaciones nuevas			x	Tambor plástico de 200 lt.	1 Tambor
Envases de pintura, barniz y solventes	A4070/A4130	15	Pintado de estructuras nuevas			x	Tambor plástico de 200 lt.	1 Tambor
Envases contaminados de sustancias Peligrosas	A3190	8	Recambio de elementos de protección personal			x	Contenedor plástico de 200 lts	1 Tambor
Montajes Eléctricos y electrónicos	A1180	100	Terminaciones instalaciones nuevas			x	Contenedor plástico de 200 lts	1 Tambor
EPP contaminados Aceite y Grasa	A3020	10	Recambio de elementos de protección personal			x	Contenedor plástico de 200 lts	1 Tambor

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

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

Tabla 4.6.5.3 Productos químicos y otras sustancias que puedan afectar el medio ambiente	
Nombre	**Descripción**
No aplica	

4.7. Fase de operación

4.7.1. Partes obras y acciones

4.7.1.1. Partes y obras

Tabla 4.7.1.1 Partes y obras
Nombre
Sistema de captación de residuos líquidos
Sistema de captación de aguas lluvia
Cancha de compostaje
Zona de lavado de camiones
Bodega de residuos peligrosos y veterinarios
Bodega de residuos no peligrosos
Piscina de agua tratada
Unidad sistema mortuorio para rendering
Fosa mortuoria

4.7.1.2. Acciones

<table>
<tr><th colspan="2">Tabla 4.7.1.2 Acciones</th></tr>
<tr><th>Nombre</th><th>Descripción</th></tr>
<tr><td>Transporte de insumos, materiales y residuos</td><td>Durante la fase de operación se requerirá transportar insumos, productos, purines y residuos tanto dentro como fuera del predio, con el fin de operativizar las acciones productivas del plantel.</td></tr>
<tr><td>Proceso productivo de la lechería y engorda del plantel</td><td>El proceso productivo del plantel Sta. Cristina consta de 2 líneas productivas: Proceso productivo lechería y Proceso productivo de engorda.
En la siguiente Tabla, se presenta el número de animales y el número de unidades animales actuales y futura del plantel lechero y de engorda del Fundo Sta. Cristina de agropecuaria Los Varones.
Tabla. N° de animales plantel, actual y futuro.
<table>
<tr><th>Tipo de animal</th><th>N° Actual</th><th>N° Futuro con RCA</th><th>U.A. Actual</th><th>U.A. Futuro con RCA</th></tr>
<tr><td>Vacas</td><td>1.200</td><td>1.700</td><td>1.733</td><td>2.456</td></tr>
<tr><td>Vacuno engorda</td><td>1.500</td><td>5.000</td><td>1.500</td><td>5.000</td></tr>
<tr><td>Crianza (vaquillas, terneros terneras)</td><td>600</td><td>800</td><td>107</td><td>213</td></tr>
<tr><td>Totales</td><td>3.300</td><td>7.500</td><td>3.340</td><td>7.598</td></tr>
</table>
Para efectos de conversión entre número y unidades animales para los distintos tipos de vacunos antes indicados, se consideró que 1 Unidad Animal, posee un peso de 450 kg. Los pesos promedios considerados para los distintos animales fueron los siguientes: Vacas= 650 kg, Crianza (vaquillas, terneros, terneras) = 80 kg, Vacunos engorda 450 kg. En la figura 23 del anexo 33 actualización cap. 1 de la adenda complementaria, se presentó el Diagrama del flujo del proceso de Lechería y engorda del fundo Sta. Cristina.
Como se indicó las vacas lecheras serán 1.700 y 5.000 animales en engorda. A continuación, se describe un resumen del proceso productivo del plantel.
1. Recepción de:
a. animales preñados, Los animales que ingresarán al plantel lechero pueden provenir de predios propios, o adquiridos de terceros. El lugar cuenta con rampa y mangas de recepción para facilitar la salida del animal desde el camión al predio. Se realiza una inspección del animal en cuanto a lesiones, vacunas, etc.</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

b. **Partos,** En el área de parto se realiza en el potrero de maternidad, se realizan los partos de las vacas provenientes de pre-parto cercano, este lugar consta de 1 corral, además de 1 potrero de post parto. Se mantiene un registro de partos el cual contiene información como: número de la vaca, fecha, parto con ayuda o normal, kilos del ternero(a), hora del parto, número del ternero(a). El sexo de los terneros es identificado en el mismo momento del parto.

c. **Post postparto,** Las vacas paridas van a un potrero de post parto. El lugar con capacidad de 100 vacas, cuenta con una lechería integrada donde se les saca leche a las vacas por 7 a 15 días. En este lugar las vacas son revisadas diariamente identificando problemas de mastitis, hipocalcemia postparto, retenciones de placenta, etc.

2. Descripción proceso separación de crías.

Los terneros son separados inmediatamente de la madre después del parto, enseguida se pesan y se llevan a la cuna colectiva de recién nacido. Antes de las 2 horas de vida del ternero se le da una ración de leche de calostro de 4 lt. La vaca después de parir es examinada y llevada al corral recién paridas para revisión y luego a piños postparto.

3. Descripción de ternereras.

Las ternereras, se ubican en forma independientes a las salas de ordeñas y a los patios de alimentación, las que están habilitadas para recibir las crías provenientes del potrero de partos. En el caso de ser machos, son llevados al sector de corral de machos, se contempla una capacidad máxima de albergue para 100 terneros. Se les pone un dispositivo de identificación numerado.

4. Descripción del proceso de Alimentación

Con la finalidad de alimentar a los vacunos, se preparan los concentrados en la zona “pista de alimentos. Todos los días y cuando comienza el primer turno se limpian los comederos donde se deposita el alimento y se retira el sobrante, se barre y se acumula en un carro para posteriormente ser utilizado como fuente de alimento de animales de engorda.
Después de la ordeña productiva los animales pasan al corral de manejo, ubicado adyacente a la sala de ordeña

5. Descripción de la ordeña

La extracción de la leche se realiza mediante ordeña mecánica. El número de vacas a ordeñar es de 1.700 ejemplares en el sistema de ordeña mecanizada 2 veces * día. Para ello hay un protocolo establecido sobre ordeña mecánica el cual fue presentado en el Anexo 9. *Protocolo de Ordeña y Arreo*, de la DIA del proyecto.
La leche extraída es almacenada en estanques de leche previamente enfriada. La extracción de la leche se realiza mediante ordeña mecánica, otorgando las máximas condiciones de bienestar e higiene al plantel lechero, donde se establecen mejoras del bienestar animal (Anexo_10. Codigo_Buenas_Practicas_Provacuno), para lograr un óptimo rendimiento de litros por animal.
El número de vacas a ordeñar es de 1.700 ejemplares en el sistema de ordeña mecanizada 2 veces * día – La extracción de leche se realiza por 1 sala de ordeña, la cual tiene una capacidad de ordeña de 96 vacas simultaneas, las que son arreadas desde el potrero al patio de espera que tiene una capacidad de 250 vacas simultáneamente. Luego ingresan a la sala de ordeña y se realiza un proceso denominado rutina, tardando 5 minutos antes de ser extraída la leche. Las vacas son ordeñadas en un tiempo aproximado de 6 minutos, donde se les extrae la leche, luego un proceso de 2 minutos para sellar pezones, la vaca está en total 13 minutos dentro de dicha sala. Las vacas lecheras se dirigen a la sala de ordeña mediante caminos de tránsito habilitado en cada pivote.
La sala de ordeña cuenta con una bomba de leche, un motor de extracción, un motor para la bomba de vacío, cuatro estanques de acero inoxidable, tres de 10.000 litros de capacidad promedio y uno de 6.000 litros, lavadoras e hidrolavadora.
En la sala de ordeña, el sistema de lavado y desinfección de equipos es automático. La leche extraída es almacenada en estanques de leche. Mayores detalles de este capítulo se presentan en el anexo 33 de la Adenda complementaria del proyecto.

6. Descripción del control de enfermedades

Para el control de enfermedades, se realiza el diagnóstico y se definen los tratamientos a las enfermedades detectadas en el plantel lechero, manejos preventivos, vacunaciones, desparasitaciones, tomas de muestras, asistencia en los partos difíciles, realizar necropsias y proporcionar información para determinar el destino final del animal, ya sea en las instalaciones mortuorias del plantel o la que indique la autoridad competente.
En todo caso, se mantiene un lugar determinado para, mantener a animales con enfermedades graves y cuidado permanente para proporcionar tratamientos adecuados y lograr su recuperación.

7. Descripción sistema de pastoreo rotacional al aire libre y pastoreo regenerativo.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

<table>
<tr><td></td><td>El manejo predial del Fundo Santa Cristina en sus sistemas de explotación de vacas lecheras y bovinos de engorda, consiste en que el área total destinada a pastoreo del predio es dividida en un número determinado de potreros con un tamaño definido o, eventualmente, con un tamaño variable, el cual va a depender del número de animales, de su capacidad de consumo en pastoreo y de la disponibilidad de forraje de la pradera.
Asi tambien, el proyecto ganadero de Agropecuaria Los Varones Ltda., para el Fundo Santa Cristina está enfocado a una agricultura regenerativa, que es un tipo de agricultura basado en restablecer o mejorar las propiedades del suelo y mantener su fertilidad a lo largo del tiempo, en base a un manejo que con el tiempo logre recuperar, estimular y preservar la fertilidad y biodiversidad de los terrenos agrícolas, además de proteger el medio ambiente. En Anexo 2 de la adenda complementaria se presentó Programa Ganadería Regenerativa. Fdo. Sta. Cristina Actualizado.

La figura 1 de la adenda del proyecto grafica el sistema de pastoreo utilizado por el plantel. El número de franjas a delimitar tiene directa relación con la frecuencia de pastoreo, por lo tanto, la frecuencia de rotación de pastoreo en ambas categorías vacas lecheras y bovino de engorda es de 18 días en primavera-verano y 40 días en invierno aproximadamente, por lo cual, cuando los animales terminan de pastorear la última franja, vuelven a la franja 1, para iniciar el siguiente ciclo de pastoreo. Las divisiones entre una franja y otra son móviles y se realiza utilizando un cerco eléctrico, herramienta de gran utilidad en el manejo del pastoreo.
Los tipos de cultivos y pastoreos que se realizan en los distintos pivotes fue presentado en la respuesta 1.1 de la adenda complementaria.
Los Pastoreos de Animales Lechería y Engorda, siempre se realizarán en potreros 7,8 y 9 con especie ballica y/o avena, rotando en los potreros según el consumo. No se destinarán nuevos potreros debido a la distancia y tipo de cultivo. Debido a esto el postrero 9 queda netamente para animales en engorda. Potrero 6, 7 y 8 rotativos animales lechería.
en el anexo 2 de la complementaria se detalla el piloto de ganadería regenerativa a implementar pro el proyecto, considerando número de animales, numero de potreros, m^2, tipo de vegetación entre otros antecedentes.</td></tr>
<tr><td>Manejo de aguas de lavados y procesos</td><td>Las aguas de lavado de la sala de ordeña y de procesos de esta misma sala, serán conducidas a través de una red alcantarillas desde salas de ordeñas (SC) y zona de lavado de equipos, a una piscina de acumulación y tratamiento. En la siguiente tabla se desglosan los distintos procesos de lavados que en conjunto suman los 13,5 m^3 diarios de residuos líquidos generados de forma discontinua en Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda. y que deben ser sometidos a tratamiento para obtener un efluente destinado para riego en el potrero N°7 de 66,2 hectáreas cultivado con Ballica anual, el cual se aplicará con sistema de pivote central.
Tabla. Aguas de lavado y proceso del plantel Sta. Cristina
<table><tr><th>Proceso de lavado</th><th>Volumen en (m^3/día)</th></tr><tr><td>Lavado estanques de almacenamiento de leche (4 en total).</td><td>2,5</td></tr><tr><td>Lavado pezoneras y sala de ordeña Santa Cristina.</td><td>2,0</td></tr><tr><td>Lavado sala de espera.</td><td>3,0</td></tr><tr><td>Lavado mangas de tratamiento y corrales de uso veterinario.</td><td>1,0</td></tr><tr><td>Lavado y limpieza de pozos.</td><td>2,0</td></tr><tr><td>Lavados camiones estercoleros</td><td>2,0</td></tr><tr><td>Fugas y otros</td><td>1,0</td></tr><tr><td>Total</td><td>13,5</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Operación del sistema de tratamiento de residuos líquidos</td><td>Las etapas, componentes y operatividad asociada al sistema de tratamiento de residuos líquidos se presentan a continuación:
Tabla. Sistema de tratamiento del plantel Fdo. Sta. Cristina.
<table><tr><th>Etapa del sistema de tratamiento</th><th>Componentes</th><th>Proceso</th></tr><tr><td>Tratamiento</td><td><u>Piscina de retención de lodo primario</u>, identificada en la Figura 4 como número 1, del anexo 2 Memoria de cálculo PTRL, la cual estará en proceso permanente y a ella llegaran de forma gravitacional todos los residuos líquidos del plantel, se comunica directamente con la piscina de acumulación de aguas lluvias de piso y recolección de aguas de proceso y lavados, hacia la cual descargará el efluente clarificado de forma gravitacional.</td><td>Separación fase sólida y líquida de forma gravitacional, se extraen lodos primarios para compostaje y el sobrenadante pasa a la piscina de acumulación de aguas lluvias de piso y recolección de aguas de proceso y lavados.</td></tr></table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	primario	Piscina de acumulación de aguas lluvias de piso y recolección aguas de proceso y lavados, identificada en la Figura 4 como número 2, del anexo 2 Memoria de cálculo PTRL, acumulará los efluentes clarificados y las aguas lluvias de piso proveniente de la piscina principal de retención de lodos primarios, desde aquí se alimenta al biorreactor SBR para el tratamiento secundario del efluente clarificado.	Acumular, homogeneizar y acondicionar el efluente clarificado antes de ser enviado al tratamiento secundario.
	Tratamiento secundario	Biorreactor SBR (Sequential Batch Reactor), es un reactor secuencial por carga identificado en la gráfica como número 3 del anexo 2 Memoria de cálculo PTRL, recibe por intermedio de una bomba de alimentación, el efluente clarificado proveniente de la piscina de acumulación de aguas lluvias de piso y recolección de aguas de proceso y lavados. Este sistema de tratamiento biológico funciona en ciclos de llenado y vaciado en un único tanque de reacción. Como cualquier proceso de lodos activados convencional, los procesos unitarios que intervienen son idénticos, es decir, aireación y sedimentación-clarificación. No obstante, a diferencia de las plantas convencionales donde los procesos se llevan de forma simultánea en tanques separados, en los SBR, los procesos tienen lugar secuencialmente en el mismo tanque. Tal como se emplean hoy en día, todos los sistemas SBR tienen en común cinco etapas, que tienen lugar de forma secuencial: 1.- Llenado. 2.- Reacción (aireación). 3.- Sedimentación (clarificación). 4.- Extracción (vaciado por decantación). 5.- Fase inactiva. Cada uno de estos pasos se ilustra en la Figura 6 y se describe en la Tabla 11 del anexo 2 Memoria de cálculo PTRL. Para alcanzar objetivos de tratamientos específicos, se deben realizar las modificaciones necesarias al proceso variando los tiempos asociados a cada uno de los diferentes pasos.	Reducir la carga orgánica, sólidos suspendidos y nutrientes mediante tratamiento con lodo activado. El efluente tratado tendrá las condiciones para ser usado como agua para riego, siendo enviado directo a pivote de regadío o a una piscina Auxiliar de acumulación de efluentes tratados.
		Piscina auxiliar de acumulación de efluentes tratados, identificada en la gráfica como número 4, del anexo 2 Memoria de cálculo PTRL recibe y almacena el efluente tratado proveniente del biorreactor SBR, el cual es impulsado por una bomba de alimentación. El efluente tratado será acumulado entre abril y septiembre, periodo durante el cual no se aplicará agua de riego a los cultivos, de acuerdo con lo establecido en el Balance Hídrico del Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina Agropecuaria Los Varones Ltda. o cuando no cumpla con algún parámetro crítico de calidad. Desde esta piscina auxiliar, el efluente tratado acumulado se retorna a tratamiento secundario o directamente a pivote central, para	Acumular el efluente tratado, mientras no pueda ser dispuesto para regadío, será sometido a aireación y cloración, controlando emisión de olores y proliferación de microorganismos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	regadío, si los parámetros cumplen con los estándares.	

En el Anexo 2 Memoria de cálculo PTRL Sta. Cristina Actualizada de la adenda del proyecto se presentó a descripción y características de diseño de la planta de tratamiento de residuos líquidos, el balance de masa de la planta de tratamiento y dimensiones.

El proyecto contempla la utilización del efluente tratado producido por la planta de tratamiento de residuos líquidos, en la irrigación de los campos de cultivo pertenecientes al mismo proyecto. Sin embargo, en base al balance hídrico, entre los meses de abril y septiembre no se requiere irrigación de los campos, por lo cual el efluente tratado generado en este periodo del año debe ser almacenado hasta octubre, mes en el cual se reanuda la irrigación de los campos de cultivo. En este contexto, en Anexo 3 de la Adenda, se adjuntó Memoria *Piscina Auxiliar de Efluente Tratado*, la cual presenta los cálculos y diseño de una piscina al aire libre destinada a la acumulación del efluente tratado producido entre los meses de abril y septiembre por el proyecto "Regularización Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda.". Se proyectó una piscina descubierta, la cual tendrá capacidad suficiente para almacenar el efluente tratado producido en el periodo anual entre abril y septiembre y la totalidad de las precipitaciones caídas en la superficie de la piscina.

Adicionalmente el diseño de la piscina contempla un sistema de aireación activa para evitar la generación de olores debido a la fermentación anaeróbica del contenido de la piscina.

Finalmente, el titular propuso un programa de mantención del sistema de tratamiento de riles, el cual se detalla en la tabla 28 de la Adenda del proyecto, la cual incluye el mantenimiento preventivo de cada uno de los equipos que compone el STR y acciones en caso de fallas de las respectivas unidades. Junto con la anterior en el anexo 2 de la adenda del proyecto se presenta en Memoria Planta de Tratamiento de Residuos Líquidos capítulo 3 "*Antecedentes Generales*" Tabla 4, el "Monitoreo de variables de control operacional".

Durante la puesta en marcha de la PTRL se determinará las variables y rangos de control que gobernarán el proceso para obtener un efluente tratado que cumpla con los requerimientos normativos (parámetros críticos de calidad). El Operador hará los ajustes necesarios para mantener las variables de control dentro de rango y así garantizar un buen resultado, esto se logra gracias a instrumentos de medición en línea, por lo que cada ajuste que haga el operador se verá reflejado (en el monitor o display del instrumento) de forma inmediata.

En el caso que alguna de las variables de control operacional no se logra corregir y como consecuencia de aquello el efluente tratado no cumpliera con alguno de los parámetros críticos de calidad, este será derivado a la piscina auxiliar de efluente tratado donde se mantendrá almacenado hasta corregir la falla operacional y someterlo nuevamente al tratamiento asegurando así que cumpla con los requisitos normativos establecidos por la NCh1333.Of78 y aquellos parámetros que no se incluyen en la norma con los umbrales técnicos establecidos por los OAECA. En la siguiente tabla se identifican las variables y frecuencias típicas de monitoreo en una PTRL.

Tabla. Monitoreo de variables de control operacional sistema de tratamiento de residuos líquidos

Variable	Unidad	Rango	Frecuencia de monitoreo
pH	H+	6.0-8.0	Permanente durante el tratamiento
Conductividad	µS/cm2 o µmhos/cm	<4500	Permanente durante el tratamiento
Temperatura	°C	15 a 35	Permanente durante el tratamiento
Flujo	l/min	Depende del requerimiento operacional	Permanente durante el tratamiento
Oxígeno disuelto	mg O2/l	2,0 a 3,0	Al menos una vez por ciclo de tratamiento.
Nitrógeno	mg N/l	< 5,0	Al menos una vez por ciclo de tratamiento.
DQO	mg O2/l	< 600 (DQO es equivalente a la DBO5)	Al menos una vez por ciclo de tratamiento.

Operación cancha de compostaje	El proceso de compostaje tiene como objetivo la utilización de la mezcla estiércol/paja y lodo para la elaboración de compost y posterior descomposición para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

su incorporación a los cultivos del plantel. Agropecuaria Los Varones, Fundo Santa Cristina contará con una cancha de compostaje con una capacidad para 9 pilas de 3m de ancho por 2,5m de alto y 330m de largo cada una, además, contará con una zona de acopio transitorio para compost maduro con una capacidad de 16 pilas de 3m de ancho por 3m de alto y 330m de largo cada una.

Descripción de la actividad:

- El material a compostar es trasladado a la cancha de compostaje en camiones estercoleros.
- Una vez llegado el material a la cancha de compostaje se acopia por pilas respetando las medidas de ancho y alto según la capacidad de trabajo de la cancha y la máquina volteadora. Dejando un espacio 4m entre pilas para el paso del tractor.
- La formación de la pila debe ser de forma ordenada y limpia, siempre respetando el lugar destinado para el compostaje. El orden lógico es formar las pilas de oriente a poniente y de sur a norte.
- Una vez conformada las pilas se deben realizar mediciones diariamente para tener un control de Temperatura (T°) y Humedad (H°), Si estos parámetros no están dentro del rango óptimo, se deben realizar los manejos respectivos, por ejemplo, si hay exceso de humedad y temperatura.
- Se debe realizar un volteo para airear la pila, si hay baja humedad y temperatura, se debe humectar con 200 lt de agua por cada metro lineal y seguir volteando la pila. Se harán mínimo 5 volteos, dos por semana o cada tres días dependiendo del resultado de los parámetros medidos diariamente.
- Una vez pasado los 5 volteos se debe verificar si la T° superó durante 3 días los 55°C, o en su defecto tuvo 12 días sobre 45°C, si cumple puede pasar al siguiente paso que es un análisis de laboratorio para determinación de Germinación, E. Coli y Salmonella para el posterior envío a la zona de acopio transitorio para maduración de compost, si no cumple, se realizan volteos extras hasta que la pila obtenga parámetros de temperatura y concentración de microorganismos patógenos dentro de rango permitido.
- Una vez completada la maduración de las pilas se debe realizar nuevamente los análisis de Germinación, *E. Coli* y *Salmonella* por un laboratorio acreditado para compost. Teniendo acreditada el rango e stablecido para los patógenos, se realiza el análisis final en laboratorio acreditado, el cual contempla los parámetros establecidos en la Norma Chilena NCh N° 2880.

Equipo y Maquinaria a utilizar:

- Volteadora.
- Motobomba.
- Termómetro.
- Higrómetro.
- Tractor con pala para carga y descarga del material a compostar.
- Camión estercolero.
- Camión aljibe.

Las variables de diseño de la cancha de compostaje y zona de acopio transitorio de compost maduro son presentadas en la siguiente Tabla.

Tabla. Variables de diseño de cancha de compostaje y zona de acopio transitorio de compost maduro

Variables de diseño	Valores	
	Cancha compostaje	Zona de acopio transitorio
Materialidad de la cubierta de la pila	Geomembrana	Geomembrana
Materialidad del fondo de la pila	Geomembrana	Geomembrana
Profundidad máxima de la zanga	0,30m	0,30m
Forma aproximada de la pila	Prisma triangular horizontal	Prisma triangular horizontal
Capacidad número de pilas	9	16
Estabilizado espaciamiento entre pilas	Material pétreo (grava o gravilla)	Material pétreo (grava o gravilla)
Medidas de la pila	3,00m x 2,50m x 330m	3,00m x 3,00m x 330m
Dimensiones: largo; ancho; área	67m; 330m; 22110m^2	116m; 330m; 32280m^2
Volumen de material	10149,5m^3 bimestral	23445,3m^3 anual
Pendiente terreno	3% de Este a Oeste	3% de Este a Oeste

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	<table><tr><td>Canalización y pozo lixiviados</td><td>Sí</td><td>No</td></tr><tr><td>Canalización y pozo aguas lluvia</td><td>Sí</td><td>Sí</td></tr></table> En el anexo 4 de la adenda complementaria el titular presentó la memoria de la cancha de compostaje actualizada.
Balance de nutrientes	Las altas cargas de DBO_5 (carga orgánica) y Nitrógeno (nutriente) presentes en los residuos líquidos de Plantel Lechero del Fundo Santa Cristina de Agropecuaria Los Varones Ltda., no permite su aplicación directa al suelo como agua de riego, ya que no cumple con los requerimientos normativos establecidos en la NCh1333.Of78 Modificada 1987 y Guía Evaluación Ambiental SAG G-PR-GA-001. En los balances de masas realizado para los parámetros de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO_5) y Nitrógeno, tanto en el tratamiento primario como secundario que conforman la Planta de Tratamiento de Residuos Líquidos (PTRL) propuestos en Anexo 2, de la Adenda del proyecto donde se establece que los valores de concentración resultantes no exceden los valores máximos para efluentes aplicados al suelo. En la siguiente Tabla se presentan los valores obtenidos de los balances de masas versus los valores máximos permitidos para DBO5 y Nitrógeno de acuerdo a la Guía de Evaluación Ambiental “Aplicación de efluentes al suelo” SAG G-PR-GA-001. **Tabla. Comparación entre valores límites permitidos y los valores obtenidos de los balances de masas para DBO5 y Nitrógeno.** <table><tr><th colspan="3">Normativa Guía Evaluación Ambiental SAG G-PR-GA-001</th><th colspan="3">Balance de masas de efluente tratado</th></tr><tr><th>Parámetro</th><th>Valor Límite</th><th>Unidad</th><th>Valor</th><th colspan="2">Unidad</th></tr><tr><td>DBO_5</td><td>600</td><td>mg/l</td><td>290</td><td colspan="2">mg/l</td></tr><tr><th>Parámetro</th><th>Valor Límite</th><th>Unidad</th><th>Valor</th><th>Unidad</th><th>Tasa de aplicación al suelo considerando 11,2 m^3/día de efluente tratado y un área de riego de 66,24 ha</th></tr><tr><td>Nitrógeno</td><td>1,4</td><td>Ton/ha*año</td><td>0,074</td><td>Kg/m^3</td><td>0.01 Ton/ha*año</td></tr></table> En cuanto a los parámetros establecidos por la NCh1333.Of78 Modificada 1987, correspondiente a pH, Conductividad y Coliformes Fecales en el efluente tratado, cuyos valores de concentración después del tratamiento no se pueden estimar por medio de un balance de masas sino solo de forma empírica, serán controlados durante y posterior al proceso de tratamiento por un operar calificado. Para mantener el pH entre 5,5 y 9,0 se dosificarán ácidos o bases según corresponda, para que la carga de Coliformes Fecales baje de los 1000 CF en 100 ml se aplicará Hipoclorito de Sodio u otro agente desinfectante y para que la Conductividad no exceda el límite 7500 µmhos/cm se aplicarán factores de dilución con agua de baja Conductividad. Por otro lado, la PTRL con su biorreactor SBR proporciona una capacidad de tratamiento entre 2 a 12 ciclos diarios, con un volumen máximo de tratamiento por ciclo de 12,87 m^3, lo que daría un volumen tratamiento máximo de 154 m^3/día, por lo que en el caso hipotético de que las dos piscinas de acumulación, tanto la de aguas lluvias de piso y recolección de aguas de proceso y lavados como la auxiliar de acumulación de efluente tratado, con un volumen de almacenamiento de 80,0 m^3 y 2428 m^3 respectivamente, estén a su máxima capacidad al término del periodo durante el cual no se aplica agua de riego a los cultivos, de acuerdo con lo establecido en el Balance Hídrico del Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda, tardarían 16,3 días en ser vaciadas. De este modo, en la Memoria de la Planta de Tratamiento de Residuos Líquidos (Anexo 2 de la Adenda), se concluye que la Planta de Tratamiento de Residuos Líquidos propuesta para Plantel Lechero del Fundo Santa Cristina de Agropecuaria Los Varones Ltda., satisface las necesidades requeridas para cumplir con los requisitos normativos establecidos para el efluente tratado que será aplicado al suelo como agua de riego y la capacidad de tratamiento cuando se generen altas demandas. **Tabla. Concentración de los contaminantes a abatir en los residuos líquidos**. <table><tr><td>Parámetro</td><td colspan="2">Concentración</td></tr><tr><td>SST (Sólidos Suspendidos Totales)</td><td>4770,0 mg/l</td><td>4,770 kg/m^3</td></tr></table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

DBO5 (Demanda Bioquímica de Oxígeno)	1737,0 mg/l	1,737 kg/m^3
Nitrógeno Total	80,18 mg/l	0,080 kg/m^3
Fósforo Total	46,34 mg/l	0,046 kg/m^3

En consideración a que la fase líquida de aguas de proceso presenta en esencia casi las mismas características nutricionales que el purín que actualmente se utiliza para riego por la empresa, en términos de contenidos de Nitrógeno, Fósforo y Potasio, este producto líquido será utilizado de acuerdo a los requerimientos del Plan de Incorporación de Purines mediante riego en potreros seleccionados.
En este caso, la metodología de cálculo para determinar las dosis de nitrógeno, fósforo y potasio tomó en cuenta el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

La oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas (disponibles anualmente) podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente (Tabla 6). Por lo tanto, el P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio.

Se calcularon las dosis de compost y Efluentes para satisfacer en un 100% los requerimientos de P (elemento crítico). En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m^3/año) los cuales representarán un sobrante en la situación actual del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente. Las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 m desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación.

El detalle de los potreros que serán destinados a las distintas rotaciones, los requerimientos nutricionales de los cultivos, la oferta de compost y aguas tratadas, los análisis basales de los suelos, así como los balances asociados a las cantidades anuales de nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K) por potrero aportados a través de Compost y efluente tratado, se presentaron en detalle en el anexo N° 6 *Balance nutrientes Sta. Cristina* actualizada, de la Adenda complementaria del proyecto.

Es importante indicar que anualmente se realizará un balance de nutrientes, los cuales serán informados a la Autoridad competente (SMA y SAG), para saber el estado nutricional del suelo y estimar el aporte de nutrientes necesarios en caso de que los potreros necesiten de fertilización adicional, tomando siempre en consideración el elemento crítico detectado (N, P o K), para lo cual se deberán analizar muestras de suelo a través de un muestreo sistemático en zigzag por cada potrero cultivable.

Los valores de referencia que se tendrán en consideración para el análisis de los elementos nutricionales críticos del suelo, se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. RANGO DE VALORES DE REFERENCIA DE FÓSFORO Y POTASIO PARA SUELOS DEL SUR DE CHILE

Análisis de suelo	Unidad	Muy bajo	Bajo	Intermedio	Adecuado	Alto
P-Olsen	mg/kg	<5,0	5,1-10	10,1-20	20,1-30	>30

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	Potasio intercambiable	mg/kg	<46,8	50-97,5	101-199	200-250	>250
	Nitrógeno (N Disponible)	mg/kg	<11	11-19	20-40	11-40	>60

Fuente: Adaptado de Bernier (1999).

Manejo de animales muertos

- Habilitación sistema mortuorio con servicio de rendering

Cuando ocurra mortalidad de animales, estos serán dispuestos dentro de las 24 horas de ocurrida la muerte en el contenedor de rendering habilitado para mantener estos residuos de manera temporal hasta su retiro por la empresa que se encargará del retiro de los animales y su procesamiento. En el anexo 30 de la Adenda se presentaron las resoluciones sanitarias de la empresa que transportará la mortalidad del Plantel a la planta de rendering.

- Implementación fosa mortuoria

Dentro de las instalaciones del plantel, se proyecta una zona para el manejo y disposición de animales muertos en caso de presentarse una contingencia, la cual además contará con una superficie específica para realizar las necropsias de los cadáveres antes de ser enterrados. La zona de disposición contará con 2 cámaras de mortalidad. La profundidad de la zona de disposición será de 3m, por lo tanto, sólo se permitirá el apilamiento de un máximo de 3 unidades animal. La superficie total necesaria para disponer los animales muertos será de 650 m^2, dicha zona comprenderá un cierre perimetral, por lo tanto, la superficie total necesaria para ser habilitada corresponderá a 928m^2 .

Las cámaras contarán con una pendiente para el acceso de la maquinaria que depositará los animales muertos en su interior, así como también para canalizar eventuales percolados.

Una vez efectuada la excavación mortuoria se cubrirá el interior con una manta de geotextil que abarque el fondo, paredes y bordes, para garantizar la impermeabilidad de la cámara. Sobre la geomembrana se dispondrá una capa de 50cm de arena, con la finalidad de no romper la geomembrana con la maquinaria que disponga los animales. Para la impermeabilización del fondo de la cámara mortuoria, se cumplirá con el Protocolo de Disposición de Animales Muertos por Emergencia según Guía del SAG version1.0.08.10.19.

Para el manejo de percolados se utilizará una fosa séptica de acumulación impermeable con dimensiones de Alto 1,16 metro, Ancho 1 metro y Largo 1,47 metros con una capacidad de 1000 litros. Se mantendrá un registro de la limpieza que efectúe a la fosa una empresa certificada con una frecuencia de al menos una vez al año.

El diseño de las fosas, sus características constructivas, así como la operatividad de esta zona se describe en detalle en el anexo 5 Memoria Disposición de animales muertos de la adenda del proyecto.

Por su parte en Anexo 8 de la Adenda se presenta un Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, donde se detallan los procedimientos contemplados para el control de moscas y ratones en todas las áreas sensibles del proceso productivo.

Entrega de Compost a terceros

De acuerdo a los balances nutricionales efectuados para el plantel, se estimó que los volúmenes de compost a ser aplicados varían entre 0 y 10.362 m3/año según el potrero, y las necesidades totales de compost del predio para satisfacer el 100% de los requerimientos de P ascienden a 28.848 m3/año.

La oferta de compost anual será de 46.891 m3/año, mientras que las necesidades totales de compost para satisfacer los requerimientos de P ascienden a 28.848 m3/año (61.5%). Por lo tanto, existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m3/año (38.5%), los cuales representarán un sobrante que deberá ser destinado fuera del predio, para lo cual se propone entregar dicho compost para el libre uso de la comunidad aledaña, quienes realicen actividades agrícolas.

El compost deberá cumplir con las exigencias de calidad de acuerdo con la N.Ch. 2880 año 2015, es por ello que en el Anexo 4 Memoria Cancha de Compostaje actualizada de la adenda complementaria, se presenta un plan de monitoreo para cumplir con los estándares establecidos en dicha norma.

Así también en el anexo 3 de la adenda complementaria se presenta un procedimiento de entrega de compost a terceros, cuyo objetivo será establecer una metodología de trabajo que permita llevar una trazabilidad correcta de la entrega de compost a la comunidad cercana al fundo Santa Cristina o a pequeños agricultores que requieran de este producto para poder mejorar la calidad de suelo, como también realizar acuerdos con las municipalidades cercanas que para la mejora de sus áreas verdes que necesiten este fertilizante natural.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

<table>
<tr><td></td><td>Se considera la entrega por medio de camiones encarpados, de propiedad de la empresa Agropecuaria Los Varones, realizándose solo el cobro del costo del traslado del producto. Sin embargo, también se contempla la opción de que el compost sea retirado por transporte externo a la empresa, siempre que este cumpla con las condiciones óptimas para el traslado, es decir camiones encarpados, y debidamente sellados, evitando la caída del producto en caminos y/o otros sectores que no sean el punto de acopio de quien lo requiera.
En el caso de que no existan suficientes agricultores o vecinos interesados en recibir compost para el mejoramiento de sus suelos, se gestionará un plan piloto con las municipalidades aledañas al lugar de emplazamiento del plantel, u otras más alejadas, especialmente con los Departamentos de Aseo y Ornato de esas municipalidades, con el fin de hacer entrega de dicho compost de modo que puedan utilizarlo para el mejoramiento y mantenimiento de áreas verdes. Para que puedan mejorar la calidad de suelo donde realizan trabajos, o a si mismo entregar a pequeños agricultores que cada municipalidad determine que puedan requerir este producto.</td></tr>
<tr><td>Implementación de limpieza de galpón de ternerera.</td><td>Esta implementación no contempla obras físicas, solo mejoras de procedimientos que se emplean actualmente para la limpieza del galpón de ternereras.
En Anexo 32 de la adenda se presenta Protocolo Limpieza Ternerera Fdo. Santa Cristina, donde se detallan las cantidades de residuos generados en la ternerera. En síntesis, cada quince días con la ayuda de un bobcat, se retiran todas las camas calientes a un extremo del galón de ternereras, para posteriormente, desde ese lugar, ser cargados en un camión o coloso, y dispuesto en la zona de compostaje. Es decir, no existe acopio de residuos tipo camas calientes al interior del pabellón de ternereras. En tanto que las bolsas y/o sacos vacíos de alimentos concentrados que se le suministran a los terneros, se ordenan en paquetes de 50 unidades, y posteriormente se disponen en el patio de salvataje.</td></tr>
<tr><td>Actividades de conservación y mantención</td><td>Las actividades que implican las actividades de conservación y mantención son los siguientes:
Equipos de Ordeña
Sala de Bombas
Sistemas de agua
Sistema Red Eléctrico
Equipo Electrógeno de Respaldo.
Bombas de purines
Sistema de tratamiento de residuos líquidos
Sistema de Riego Pivotes.
Instalaciones de instalaciones e infraestructura de sala de ordeña
Instalaciones de instalaciones e infraestructura de pabellón de ternereras.</td></tr>
<tr><td>Monitoreo de variables ambientales</td><td>Monitoreo de aguas superficiales (río Laja y río Rucue)
Con el objeto monitorear la calidad de las aguas superficiales del río Laja y río Rucue, adyacente al predio donde se ejecuta el proyecto, se tiene contemplado realizar campañas de monitoreo semestrales, (una campaña estival y una campaña invernal). en al menos dos puntos (antes y después de pasar por el predio), similares a lo realizado en la Línea de Base de Limnología (ver Anexo 11 de la DIA), por un periodo de al menos dos años con frecuencia semestral y después anual (idealmente en verano), desde obtenida la RCA.
Se considerarán los parámetros indicados en las siguientes tablas, y los puntos de muestreos aguas arriba y aguas abajo del Fundo Santa Cristina indicados. Los resultados de los análisis se entregarán con la misma frecuencia semestral a la Superintendencia de Medio Ambiente.
Tabla. Parámetros a considerar en el monitoreo de aguas superficiales del río Laja y río Rucue.<table><tr><th>Parámetros</th><th>Unidad</th></tr><tr><td>Temperatura</td><td>(ºC)</td></tr><tr><td>Potencial hidrógeno</td><td>(pH)</td></tr><tr><td>Conductividad</td><td>(µS*cm-1)</td></tr><tr><td>Oxígeno disuelto</td><td>(mg*l-1)</td></tr><tr><td>Nitrógeno amoniacal (NH4+)</td><td>mg*L^{-1}</td></tr><tr><td>Nitrógeno Kjeldahl</td><td>mg*L^{-1}</td></tr><tr><td>Fósforo (P)</td><td>mg*L^{-1}</td></tr><tr><td>Alcalinidad Total</td><td>mg $CaCO_3$*L^{-1}</td></tr><tr><td>Hidrocarburos Volátiles</td><td>mg*L^{-1}</td></tr><tr><td>Hidrocarburos Fijos</td><td>mg*L^{-1}</td></tr><tr><td>Hidrocarburos totales</td><td>mg*L^{-1}</td></tr><tr><td>Coliformes fecales</td><td>NMP/100ml</td></tr><tr><td>Aceites y Grasas</td><td>mg*L^{-1}</td></tr><tr><td>DBO</td><td>mg*L^{-1}</td></tr><tr><td>DQO</td><td>mg*L^{-1}</td></tr><tr><td>Sólidos Sedimentables (SD)</td><td>mL/L/H</td></tr></table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

COLOR	U Pt/Co
Turbiedad	NTU
Sólidos flotantes visibles	m
Petróleo e Hidrocarburos	$\mu S*cm^{-1}$

Tabla. Ubicación de las estaciones de muestreo de las aguas superficiales del río Laja y río Rucue

Punto de Muestreo Aguas Superficiales	Coordenadas UTM WGS, Huso 84	
	Sur	Este
E1.RL. Rio Laja Aguas Arriba	5.864.991	253.423
E2.RL. Río Laja Aguas Abajo	5.864.222	246.719
E1. RR. Río Rucue Aguas Arriba	5.862.887	252.845
E2. RR Río Rucue Aguas Abajo	5.862.240	247.055

- **Monitoreo de la calidad del Compost**

La formación de cada pila será registrada en una planilla de control, donde se indicará la fecha y hora, así como el resultado del análisis relacionado con la relación Carbono /Nitrógeno inicial del proceso de compostaje. Posteriormente el compost que se está generando será monitoreado con una frecuencia diaria de parámetros ambientales tales como humedad (%), Temperatura (°C), pH y saturación de oxígeno (%), lo cual será registrado en la planilla de control, así como los correspondientes volteos. Para mantener una buena oxigenación del material a compostar, se realizarán volteos de las pilas cada dos días, lo cual será registrado en una planilla de control. En cuanto a la humedad óptima de compostaje, esta se mantendrá en un rango de 45% a 60% de agua en peso de material base.
El compostaje se inicia a temperatura ambiente y puede subir hasta los 65°C sin necesidad de ninguna actividad antrópica (calentamiento externo), para llegar nuevamente durante la fase de maduración a una temperatura ambiente. Es deseable que la temperatura no decaiga demasiado rápido, ya que, a mayor temperatura y tiempo, mayor es la velocidad de descomposición y mayor higienización.

Transcurridas aproximadamente 8 semanas el compost habrá alcanzado su calidad de madurez, lo cual se verificará realizando un monitoreo de los parámetros de referencia establecidos en la **NCh 2880** año 2015 indicados en la Tabla siguiente.

Pasada las 8 semanas, si el compost no cumple con los estándares establecidos en la norma chilena antes mencionada, se mantendrá en proceso de compostaje monitoreando los parámetros hasta que los resultados cumplan con los estándares.

Tabla. Parámetros de referencia para determinar la calidad del compost.

Requisitos microbiológicos	
Tipo de microorganismo	**Tolerancia**
Coliformes fecales	< a 1000 NMP por gramo de compost, en base
Salmonella sp.	3NMP en 4 g de compost, en base seca.
Huevos de helmintos viables	1 en 4g de compost, en base seca.
Requisitos físico-químicos	
Contenido de nutrientes	Nitrógeno total ≥ a 0,5%, expresado en base seca
Olores	Olores característicos del producto, sin olores desagradables como por ejemplo compuestos sulfurosos, amoniacales, mercaptanos y/o azufre reducido.
Humedad	Entre 30% y 45% de la masa del producto, en base húmeda.
Conductividad eléctrica	Para compost Clase A < 3dS/m Para compost Clase B < 8dS/m
Relación C:N	Para compost Clase A ≤25 Para compost Clase B ≤30
pH	Entre 5 y 8,5
Materia orgánica	Mayor o igual a 20%
Tamaño de partícula	Menor o igual a 16mm
Densidad aparente	Menor o igual a 700 kg/m^3
Madurez	**Rango de aceptación para compost**
***Test del Grupo 1**	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Evolución de CO2 (Respiración)	≤ a 8mg de C-CO2/g de materia orgánica por día.
Absorción de O2	≤ a 3,5mg de Oxígeno/g de materia orgánica por día.
Autocalentamiento	≤ a 20°C
***Test Grupo 2**	
Relación Amonio /Nitrato	≤ a 3
Concentración de Amonio	≤ a 500 mg/Kg
Contenido de ácidos orgánicos volátiles	≤ a 300mg/Kg
Germinación de rabanitos	Mayor o igual a 80%

Además, en el mismo cuerpo normativo se definen las concentraciones máximas permitidas de metales pesados para un Compost Clase A y B sobre las cuales el titular deberá cumplir.
Para los parámetros no incluidos en la NCh 2880 año 2015 se utilizarán los rangos propuestos en el "Manual de Compostaje del Agricultor" (FAO, 2013), los cuales se presentan en la siguiente Tabla:

Tabla. Parámetros de referencia no normados para el monitoreo del compost

Parámetro	**Rango ideal de compost maduro**
Concentración de oxígeno	~10%
Temperatura	Temperatura ambiente
Materia orgánica (Base seca)	>20%
Nitrógeno Total (Base seca)	~ 1%

El compost maduro que será apilado en la zona de acopio transitorio entre los meses de abril a septiembre, periodo durante el cual no se aplicará como fertilizante en los potreros, será monitoreado in situ con una frecuencia diaria de los parámetros relacionados con humedad, pH, temperatura y concentración de oxígeno. Además, se le realizará un análisis de concentración de Nitrógeno, Fósforo, Potasio y Materia Orgánica en un laboratorio certificado, para verificar su calidad antes de ser aplicado en los potreros, resultados que son necesarios para realizar el balance de nutrientes anual.

Cabe señalar que tal y como fue planteado por el Servicio Agrícola y Ganadero en el punto 11.2 de este informe, el titular deberá presentar de manera anual el plan de aplicación de compost y purines, por lo tanto, todos estos monitoreos estarán incluidos en los respectivos reportes a la S.M.A.

- **Plan de gestión de olores**

Sin perjuicio del monitoreo de olor propuesto como compromiso ambiental voluntario por el titular del proyecto, para la fase de operación se contempla ejecutar un Plan de Gestión de Olor Agropecuaria Los Varones Limitada., para todas las unidades generadoras de olor del Plantel.

Este plan incluye:

- el control de olor en las labores de riego,
- Mediciones de emisiones de olor
- Monitoreos del efluente tratado
- registro de Quejas y Reclamos de vecinos
- Planes de contingencia y emergencia para evitar eventos de olor y manejar eventos no deseados.

En el anexo 7. Plan de gestión de Olores Fdo Santa Cristina Actualizado de la adenda complementaria del proyecto.

4.7.2. Suministros básicos

Tabla 4.7.2 Suministros básicos

Nombre	**Descripción**
Energía eléctrica	Energía eléctrica, la cual será obtenida a través de conexión a red eléctrica existente de propiedad de la empresa distribuidora SAESA.
Agua	Será obtenida de las instalaciones del plantel
Servicios higiénicos	Para los servicios Higiénicos, se emplearán las actuales instalaciones del plantel.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

4.7.3. Productos generados

Tabla 4.7.3 Productos generados	
Nombre	**Descripción**
Leche y carne	La empresa genera en la actualidad aproximadamente 5.800 ton/año de leche y 600 ton/año de vacunos de carne para su venta a terceros, y se estima que, una vez implementado el proyecto en su máxima producción, generará aproximadamente 8.200 ton/año de leche y 2.000 ton/año de vacunos de carne.

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 recurso renovable que se extrae para la operación del plantel lechero y engorda es agua de punteras ubicadas en las proximidades del lugar de emplazamiento del plantel lechero, la cual se emplea en los siguientes usos: • Agua Lavado sistema ordeñas : 2,4 m3/día • Otros lavados: 2,0 m3/día • Bebederos vacas: 50 m3/día • Bebederos engorda: 45 m3/día • Agua para riego de potreros: 25.083 m3/ha Este recurso se obtiene del canal Pinochet, contando el titular con derechos de aprovechamiento de Canalistas del Laja de aguas superficiales equivalentes a aproximadamente 1.350 lt/s entre el 1°de octubre y el 31 de mayo (detalle en Adenda Anexo 9. Derechos de Agua Canal Ríos Mirrihue Pinochet Ortiz). En el caso de que la empresa no obtuviera la Concesión de Derechos de Aguas subterráneas que se encuentra tramitando en la actualidad en la DGA, utilizará aguas del canal Victor Ríos-Pinochet, del cual tiene derechos de agua, por un 1.350 lt/seg., tanto para bebida de los animales como para sus procesos de lavado de sala de ordeña. Para ello, el agua será filtrada previo a ser utilizada como agua de bebida para los vacunos, y la fracción que se utilice para lavado, será además clorada, para lo cual se utilizará equipo de potabilización que se indica en Anexo 35. Equipo de Potabilización de la Adenda del proyecto.

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**
Emisión 1, por ejemplo MP10, CO_2, NH_3, etc.	El proceso productivo propiamente tal no genera emisiones atmosféricas, por lo que en esta fase solo se consideran las generadas en el transporte de insumos, productos y residuos, y las de los generadores de respaldo, y cuyo detalle de su cálculo se presentó en el Anexo 19. Informe Estimación de Emisiones Atmosféricas: Para esta fase se consideran las emisiones generadas por: • Tránsito vehicular por caminos pavimentados • Tránsito vehicular por caminos no pavimentados • Combustión interna de motores • Combustión interna grupos electrógeno La siguiente Tabla muestra el total de emisiones de la fase de operación

Contaminante	Año 0	Año 1	Año 2
MP2,5	0,889	1,166	1,443
MP10	3,963	5,311	6,660
SO_2	0,066	0,078	0,089
CO	1,995	02,611	3,228
HC	0,741	0,967	1,192
NO_x	5,291	6,946	8,600

emisiones GEI	El proyecto producto de su funcionamiento generará gases de efecto invernadero generados de la producción de leche y carne bovina. El resumen de las emisiones de GEI en la situación actual y futura del plantel se presenta en las siguientes tablas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Tabla. **Emisiones de GEI del proyecto en situación actual**.

Fuente	*NA*	*Emisión total GEI*	*Fermentación entérica, CH_4*	*Gestión de estiércol, CH_4*	*Gestión de estiércol, N_2O*	*Aplicación & depósito de estiércol, N_2O*
	kg proteína/año	*kg CO_2-eq*				
Producción leche	284.829	24.040.536	18.322.856	503.392	1.979.962	3.234.325
Producción carne	82.108	20.300.577	14.821.244	315.882	392.495	4.770.956
Combinado	366.937	44.341.112	33.144.100	819.274	2.372.458	8.005.281
Fracción de aporte de GEI (%)			74,7	1,8	5,4	18,1

Tabla. Emisiones de GEI del proyecto en situación futura con máxima producción

Fuente	*NA*	*Emisión total GEI*	*Fermentación entérica, CH_4*	*Gestión de estiércol, CH_4*	*Gestión de estiércol, N_2O*	*Aplicación & depósito de estiércol, N_2O*
	kg proteína/año	*kg CO_2-eq*				
Producción leche	590.602	49.848.771	37.992.991	1.043.798	4.105.512	6.706.470
Producción carne	286.000	70.711.318	51.625.611	1.100.286	1.367.146	16.618.276
Combinado	876.602	120.560.089	89.618.602	2.144.085	5.472.657	23.324.746
Fracción de aporte de GEI (%)			74,3	1,8	4,5	19,4

De acuerdo con lo publicado en su página web por el Sistema Nacional de Inventarios de Gases de Efecto Invernadero, SNIChile, la emisión tota de GEI de la región del Biobío para el año 2020 fue de 11.571 kt CO2 eq (sin considerar el sector Uso de Tierra y Cambio de Uso de suelo y Silvícola), y lo contabilizado para la fermentación entérica es de 4.426 kt CO2 eq, correspondiendo a un 38,2% del total y es la emisión de metano a nivel regional generada en la masa ganadera.

Si se considera la suma de los totales de las emisiones de GEI de las tablas anteriores como el aporte del proyecto a las emisiones de GEI de la región esta corresponde a 44,6 kt CO2 eq, equivalente al 0,4% del total regional del año 2020, y la suma de las emisiones de GEI de las Tablas 8 y 14 del Anexo_43._de la adenda del proyecto como el aporte del proyecto futuro esta será de 121,0 kt CO2 eq, equivalente al 1,05% del total regional del año 2020.
Respecto de la fermentación entérica (Metano), el proyecto actual aporta con 33,1 kt CO2 eq, es decir, un 0,75% del total regional del año 2020 y, el proyecto futuro aportará con 89,6 kt CO2 eq, un 2,02% del total regional del año 2020.

4.7.5.2. Emisiones líquidas o efluentes:

Tabla 4.7.5.2 Emisiones líquidas

Nombre	**Descripción**
Aguas servidas	Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto corresponden a los líquidos de lavado de proceso en sala de ordeña, lavado de equipos. Estas son utilizadas para regadío. La cantidad de agua generada durante la época estival (época de riego), es de aproximadamente 12,5 m^3/día, y durante la época invernal es de aproximadamente 92,5 m^3/día. El agua servida es originada en los baños y casino del Plantel Lechero y Engorda Agropecuaria Los Varones Ltda., La empresa tiene contratado los servicios de empresa autorizada para limpieza periódica de las respectivas fosas sanitarias. Considerando un máximo de 35 personas laborando en la fase de operaciones, se estima que se generará 4,20 m^3/día; considerando un consumo diario de 150 l/trabajador y un 80% de recuperación, las cuales serán tratadas en la (PTAS) de tipo lodos activados, y el efluente tratado que saldrá de esta planta de tratamiento, será dispuesto dentro del predio de la empresa, a través de un sistema de drenes. En Adenda Complementaria, específicamente en Anexo 8. PAS 138 Evacuación, tratamiento y disposición Aguas Servidas RevOct-23, para regularizar el tema de las aguas servidas del área de la sala de ordeña del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Residuos líquidos (purines tratados)

Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto corresponden a los líquidos de lavado de proceso, percolados de las pistas de acopio de alimentos y de ternereras. Estas aguas serán utilizadas para regadío.
En el Anexo 11 de la Adenda se entregaron los antecedentes actualizados para solicitar el Permiso Ambiental Sectorial Mixto 139 del Reglamento del SEIA N°40/12.

Las aguas provenientes de los distintos procesos generarán un volumen de agua de 13,5 m^3/día, de acuerdo a la siguiente tabla.

Tabla. PROCESOS DE LAVADOS Y VOLÚMENES DE AGUA UTILIZADOS

Proceso de lavado	**Volumen en (m^3/día)**
Lavado estanques de almacenamiento de leche (4 en total).	2,5
Lavado pezoneras y sala de ordeña Santa Cristina.	2,0
Lavado sala de espera.	3,0
Lavado mangas de tratamiento y corrales de uso veterinario.	1,0
Lavado y limpieza de pozos.	2,0
Lavados camiones estercoleros	2,0
Fugas y otros	1,0
Total	**13,5**

El efluente obtenido deberá cumplir con los requerimientos establecidos por la autoridad (SAG) en cuanto a parámetros y límites máximos permitidos para calidad de agua destinada a riego, luego de su tratamiento y posterior incorporación este efluente tratado al requerimiento de los cultivos, considerando los respectivos balances de nutrientes. Lo anterior, sin perjuicio de las condiciones establecidas por el SAG detalladas en el capítulo 11.2 de este informe.

Los requisitos de calidad y limites que serán controlados para aplicar el efluente a riego serán los que se indican en la siguiente tabla.

Tabla. Requisitos de calidad del efluente

Normativa	**Parámetro**	**Límite**	**Unidad**
NCh1333.Of78 Modificada 1987	pH	5.5 a 9.0	H^+
NCh1333.Of78 Modificada 1987	Conductividad	< 7500	µmhos/cm
NCh1333.Of78 Modificada 1987	Coliformes Fecales	1000 Col. Fecales 100 ml	NMP/100ml
NCh1333.Of78 Modificada 1987	Sólidos Disueltos Totales	< 500	mg/l a 105°C
Guía Evaluación Ambiental SAG G-PR-GA-001	Nitrógeno	1,4 Ton/ha*año	Ton
Guía Evaluación Ambiental SAG G-PR-GA-001	DBO_5	600 (o carga orgánica máxima de 112 Kg/ha*día)	mg/l
Guía Evaluación Ambiental SAG G-PR-GA-001	Temperatura	< 35	°C

(*) Determinación de la carga de Nitrógeno: Corresponde al Nitrógeno total aplicado al suelo por hectárea anual, el cual se calcula en base a la concentración de Nitrógeno contenida en el efluente tratado (mg N/l), el caudal de efluente tratado y la superficie donde se aplica (potrero).

De acuerdo con la tabla anterior, la frecuencia de control de los parámetros indicados será semestral, a excepción del pH y Conductividad, los cuales se controlarán de forma continua durante el tratamiento secundario ya que corresponden a variables críticas de proceso.
El punto donde se tomarán las muestras del efluente tratado, a través de una válvula manual, será en la línea de descarga de biorreactor SBR y en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

línea de descarga de piscina N°4 “Piscina auxiliar acumulación efluentes tratados”.
Si bien tal como se indicó en el Anexo 7 de la Adenda N° 1, Balance Hídrico, específicamente en la Tabla 2 de dicho anexo, y que se reproduce en la siguiente Tabla, dependiendo del mes, los valores acumulados mensuales fluctúan entre 335 y 346 m^3 /mes. Lo que representan en porcentaje del agua que se requiere para el riego del Fundo Santa Cristina entre el 0,22% y el 0,97% del total de agua requerida.

Tabla. Oferta diaria y mensual de aguas procesadas y su contribución al riego total del sistema de riego por pivote central para el potrero N° 7 cultivado con ballica (66.2 ha)

Mes	Volumen diario (m3/día)	Volumen mensual (m3/mes)	Porcentaje al riego total de 766,2 ha (%)
Ene	11.16	346	0.22
Feb	11.16	312	0.23
Mar	11.16	346	0.45
Abr	11.16	335	0.00
May	11.16	346	0.00
Jun	11.16	335	0.00
Jul	11.16	346	0.00
Ago	11.16	346	0.00
Sep	11.16	335	0.00
Oct	11.16	346	0.97
Nov	11.16	335	0.37
Dic	11.16	346	0.23
Total		**4.073**	**0,63**

Como señala en la tabla, entre abril a mayo la pradera no recibirá riego y por lo tanto estas aguas serán acumuladas en la piscina de almacenamiento auxiliar.

4.7.5.3. Emisiones de Ruido

Tabla 4.7.5.3 Ruido

Nombre	Descripción
Ruido	En el Anexo 14 de la DIA, se adjunta el “Estudio de Medición y Modelación Acústica”, para el cual se identificaron los receptores más cercanos del Proyecto. Durante la fase de operación se generarán emisiones de ruido debido al funcionamiento propiamente tal de las máquinas y equipos de la lechería.

Tabla. Evaluación de los niveles proyectados para la fase de operación actual + Futura del Proyecto

Punto (Receptor)	NPC dB(A) Proyectado	Niveles Máximos Permisibles (7 a 21 horas) db(A)	Niveles Máximos Permisibles (21 a 7 horas) db(A)	Evaluación según D.S 38 Diurno	Evaluación según D.S 38 Nocturno
R1	19,7	35	35	CUMPLE	CUMPLE
R2	24,6	35	35	CUMPLE	CUMPLE
R3	20,8	35	35	CUMPLE	CUMPLE
R4	22,6	35	35	CUMPLE	CUMPLE
R5	23,5	35	35	CUMPLE	CUMPLE
R6	20,3	35	35	CUMPLE	CUMPLE
R7	25,0	35	35	CUMPLE	CUMPLE

De acuerdo a las proyecciones realizadas, no existe incumplimiento de la norma para la fase de operación del Proyecto. Debido a esta condición, no se hace necesaria la implementación de medidas de control de ruido. La evaluación se estima en ambas jornadas debido a que la faena se realizará dentro de los límites horarios para ambos periodos (entre las 08:00 a 17:00 horas).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

4.7.5.4. Otras emisiones

Tabla 4.7.5.4 Otras emisiones

Nombre	Descripción
Olores	En relación a la modelación de dispersión de olores (**Anexo 47 de la Adenda**), el estudio concluye lo siguiente: Escenario Actual: Las mayores emisiones se presentan en la zona de riego con 23.000 OUE/s y acopio de purín sólido fresco con una emisión de 8.480 OUE/s, lo que representa un 62% y un 23%, respectivamente de las emisiones totales, las cuales se cuantifican en 37.164 OUE/s. Las curvas de isoconcentración del percentil 98, indican que las concentraciones de olor producidas por las fuentes del Fundo Santa Cristina varían entre 0,40 y 7,08 OUE/m3, concentraciones que se dispersan en forma elipsoidal con dirección este-oeste. Dicha dispersión abarca un área total de 3,87 km2 para la isodora de 1 OUE/m3. La máxima concentración se presenta en la zona de riego (Potrero 9), al interior del Fundo Santa Cristina, alcanzando las 7,08 OUE/m3. El área de influencia, determinada por la curva de isoconcentración de 1 OUE/m³, se emplaza en los alrededores del Fundo Santa Cristina. Dicha área no circunscribe a ningún receptor sensible fuera de los límites prediales, pero circunscribe a aquellos receptores definidos dentro de los límites, correspondiente a viviendas para uso de trabajadores. Finalmente, se puede concluir que ningún receptor superan el límite de inmisión de 8 OUE/m3, establecido en la norma de los Países Bajos. Escenario Futuro: Las mayores emisiones se presentan en la zona de riego con 23.000 OUE/s y Pabellón de Ternera con 3.303 OUE/s, lo que representa un 72% y un 10%, respectivamente de las emisiones totales. Las curvas de isoconcentración del percentil 98, indican que las concentraciones de olor producidas por las fuentes del Fundo Santa Cristina varían entre 0,4 y 7,27 OUE/m3, concentraciones que se dispersan en forma elipsoidal con dirección este-oeste. Dicha dispersión abarca un área total de 2,47 km2 para la isodora de 1 OUE/m3. al suroeste del potrero 9 cercano a los acopios de purín sólido y fresco, al interior del Fundo Santa Cristina, alcanzando las 7,27 OUE/m3. El área de influencia, determinada por la curva de isoconcentración de 1 OUE/m³, se emplaza en los alrededores del Fundo Santa Cristina. Dicha área no circunscribe a ningún receptor sensible fuera de los límites prediales, pero circunscribe a aquellos receptores definidos dentro de los límites, correspondiente a viviendas para uso de trabajadores. Bajo las consideraciones realizadas, durante la operación del escenario futuro, no se superaría el límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m3). A continuación, la siguiente tabla muestra el resultado de las concentraciones de inmisión de olor en los receptores para ambos escenarios

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98

Nº	Descripción	Concentración de inmisión (OU_E/m^3)		Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)	Horas sobre 8 OU_E/m^3 (Porcentaje Horas al año)			
		E. Actual	E. Futuro		E. Actual		E. Futuro	
R1	Vivienda	0,02	0,02	**8** OU_E/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05%)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03%)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08%)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14%)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06%)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03%)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	Es importante considerar que el proyecto futuro contempla la construcción y operación de una planta de RILes, la cual tiene por objetivo mejorar la gestión de dichas emisiones en relación con la operación actual y de esta manera minimizar la generación de olores en las zonas de riego con riles. La incorporación de mejoras tecnológicas, para la gestión de los RILes, implica la adición de nuevos focos de olores, como por ejemplo las piscinas 1, piscinas 2 y biorreactor (que estarán cerca de la sala de ordeña). Sin embargo, el aumento no significativo en la concentración de olor en siete de los catorce receptores, no se traduce en una superación del límite de referencia con el cual se evaluó el proyecto. Por lo tanto, en el escenario futuro ningún receptor superará el límite de referencia establecido en la norma de los países bajos (8 ouE/m3).

4.7.6. Residuos

4.7.6.1. Residuos no peligrosos

Tabla 4.7.6.1 Residuos no peligrosos

Nombre	Descripción
Residuos domésticos o asimilables a domésticos	Corresponde a los residuos que serán generados al interior de las instalaciones producto de la estadía del personal. Se trata básicamente de restos de embalaje, materia orgánica (restos de comida), plásticos, papeles, cartones y residuos similares no contaminados. Se estima que la generación de residuos es de 17,5 kg/día durante la operación (considerando 0,5 kg/trab/día), considerando un promedio de 35 personas trabajando en las instalaciones de la lechería y engorda. Los residuos sólidos generados en forma natural se depositarán en contenedores de basura: Todos los basureros deberán permanecer en todo momento con sus respectivas tapas y sus rótulos de identificación con color y categoría en buen estado. Estos residuos son almacenados temporalmente en sectores especialmente habilitados para ello, y posteriormente, son retirados, transportados y dispuestos en sitios autorizados por una empresa que cuente con autorización sanitaria para dicho fin
Residuos de tipo industrial no peligrosos	Los residuos generados en el proceso serán dispuestos en una bodega que se habilitará para tales fines. La bodega presenta un cierre perimetral de planchas metálicas con puertas de acceso con marcos de fierro con malla metálica, techo de zinc, con una altura superior a los 3,14 metros y una superficie de 3,5 m^2. Estos residuos no peligrosos como cartones, plásticos, chatarra no contaminada y bidones, serán almacenados y retirados por empresa autorizada. Además, se cuenta con Patio de Salvataje de 924 m^2, donde se disponen restos de gomas de neumáticos que se utilizan para cubrir y proteger los silos para alimentación de los animales, estructuras metálicas y maderas provenientes de las mantenciones del plantel. El patio cuenta con un cierre perimetral y sus respectivas señalizaciones. El titular solicita el PAS del Artículo 140, del Reglamento del SEIA (Anexo 12 de la Adenda).
Purines sólidos (guano compostado)	Para los efectos de la estimación de los purines sólidos, se consideró la totalidad de los animales proyectados, los cuales se expresan en la siguiente Tabla, en número de animales y en Unidades Animales, considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 500 kg.

Tabla. Resumen de residuos industriales no peligrosos en fase de operación

Nombre del Residuo No Peligroso	Nº Lista B (art. 90 D.S. 148/04)	Cantidad Generada (Kg./año)	Etapa del proceso donde se genera	Estado			Tipo de Contenedor	Nº de Contenedores
				L	SS	S		
Madera	B3050	1.000	Mantenciones de infraestructuras			x	A piso	No aplica
Metales (partes y piezas metálicas no contaminadas)	B1010	1.500	Mantenciones de infraestructuras			x	A piso	No aplica
Plásticos (sacos propileno)	B3010	1.200	Compra insumos, envases			x	Tambor	2
Cartones	B3020	300	Compra insumos, envases			x	Tambor	1
Chatarra metálica no contaminada	B1020	500	Mantenciones de infraestructuras			x	Tambor	1
Bidones	B 3040	250 envases	insumos			x	A piso	No aplica
Residuo de plástico	B 3010	300	Cordeles, amarras			x	Tambor	1
Neumáticos	B3040	1.500	Equipos y maquinarias rodantes			x	A piso	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Tabla. Número y unidades animales contempladas en el proyecto

Tipo de animal	N° Futuro con RCA	U.A. Futuro con RCA	Peso Promedio kg	factor
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Además de lo anterior, para estos mismos efectos, se debe tener presente que el manejo o confinamiento de los vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto, por ello para los efectos del cálculo de guano que estos animales generarán se considera un periodo de primavera verano (septiembre a abril) y de invierno (mayo a agosto).

Para el caso de las vacas en ordeña, en el periodo de primavera verano (aprox. 8 meses), permanecen 45% del tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en la sala de ordeña. En tanto que el periodo de otoño-invierno (4 meses), el 90% están en corrales y 10% en la sala de ordeña.

En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecerán tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales.Considerando lo anterior, en la siguiente Tabla, se presentan las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse para los distintos tipos de ganados que existirán en el plantel.

Tabla. Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales

Orígenes del Guano	Guano (kg/día)	Guano por semana (kg)	Guano por día (m^3)	Guano por semana (m3)	Semanas al año	Total Guano (kg/año)	Total (m^3/ año)
Guano más paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Luego del proceso de compostaje, el guano será utilizado para fertilizar los cultivos dentro del predio del proyecto, de acuerdo al plan de aplicación de nutrientes y el excedente será entregado a terceros interesados, de acuerdo al protocolo de entrega presentado en anexo 3. De la adenda complementaria.

Respecto del manejo que se dará a compost que no cumpla con los estándares de la NCh 2.880 para optimizar los tiempos en la producción de compost, una vez formada cada pila se inoculará un acelerante biológico y así obtener un compost maduro en un período máximo de 8 semanas con la calidad requerida para fertilizar los potreros del plantel, cumpliendo con los parámetros de referencia establecidos en la NCh 2880 año 2015. Pasada las 8 semanas, si el compost no cumple con los estándares establecidos en la norma chilena antes mencionada, se mantendrá el proceso de compostaje monitoreando los parámetros hasta que los resultados cumplan con los estándares.

4.7.6.2. Residuos peligrosos

Tabla 4.7.6.2 Residuos peligrosos	
Nombre	**Descripción**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Residuos peligrosos	Los residuos peligrosos generados en la fase de operación corresponderán principalmente a envases vacíos de productos químicos usados tanto en el plantel lechero como en la engorda. La bodega de residuos peligrosos de una superficie de 3,135 m^2 cumplirá en todo momento con las exigencias constructivas del D.S N°148/03 según el tipo de residuos a almacenar, contando al menos con piso impermeabilizado con pretil y sistema de captación de derrames, techumbre en toda su extensión, ventilación adecuada y medidas de protección contra incendios (extintores portátiles).

Tabla. Resumen de residuos sólidos generados en la fase de operación del Proyecto.

Nombre del Residuo No Peligroso	Nº Lista A (art. 90 D.S. 148/04)	Cantidad Generada (Unid./año)	Etapa del proceso donde se genera	Estado			Tipo de Contenedor
				L	SS	S	
Tierra contaminada con aceite y/o grasas y/o HC	A4060	1000	Operación			x	A piso en Bodega de RESPEL ,1 contenedor
Pilas y tubos fluorescentes	A1020/A1030	10	Operación			x	A piso en Bodega de RESPEL,1 contenedor
Envases de Pintura	A4130	20	Operación			x	A piso en Bodega de RESPEL,
Envases de pintura, barniz y solventes	A4070/A4130	30	Operación			x	A piso en Bodega de RESPEL
Envases contaminados de sustancias Peligrosas	A4130	64	Operación			x	A piso en Bodega de RESPEL
Envases contaminados con productos corrosivos	A4130/A4090	250	Operación			x	A piso en Bodega de RESPEL, 1 contenedor
Montajes Eléctricos y electrónicos	A1180	200	Operación			x	A piso en Bodega de RESPEL
Baterías plomo	A1160	100	Operación			x	A piso en Bodega de RESPEL
Respuestos contaminados	A3020	200	Operación			x	A piso en Bodega de RESPEL
EPP contaminados Aceite y Grasa	A3020	40	Operación			x	A piso en Bodega de RESPEL, 1 contenedor
Aceite y grasas	A4060	150	Operación			x	A piso en Bodega de RESPEL, 1 contenedor

El titular solicitó y acreditó el PAS del Artículo 142 del Reglamento del SEIA (Anexo 13 de la Adenda).

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
Residuos veterinarios	Los residuos de tipo veterinario generados en fase de operación serán almacenados en un costado de la manga de manejo. Esta superficie será de 2 m2, estará delimitada y cerrada. Los residuos veterinarios serán dispuestos en contenedores especiales y debidamente rotulados para el almacenamiento de residuos veterinarios. Posteriormente, tales residuos serán transportados en contenedores a la bodega de residuos peligrosos autorizada, los cuales serán retirados y llevados a disposición final por empresa autorizada. Las cantidades estimadas de residuos veterinarios se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Estimación de residuos veterinarios y su peligrosidad.

Residuo	Cantidad Anual (kg)	Características de peligrosidad	Estado físico del residuo	Tipo de Contenedor

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	Agujas desechables para ganado	10	IC	S	Contenedor de plástico de 120-200 litros con tapa
	Jeringas desechables para ganado	50	IC	S	
	Jeringas de secado	50	IC	S	
	Frascos de vidrio	50	TA	S	
	Frascos plásticos	30	TA, I	S	
	Envases de medicamentos	300	TA	S	
	Envases vacíos de aerosoles	7	TA, I	S	
	Pipetas de inseminación	15	TA, I	S	
	Mangas plásticas	60	I	S	

4.8. Fase de cierre

4.8.1. Partes, obras y acciones

4.8.1.1. Partes y obras

Tabla 4.8.1.1 Partes y obras

Nombre
Habilitación Instalación de faena

4.8.1.2. Acciones

Tabla 4.8.1.2 Acciones

Nombre	Descripción
Cese de la producción / Abandono del Plantel	Una vez el Plantel esté vacío, sin animales ni alimentos y quedar todas las áreas en desuso, se cerrarán todos los accesos y caminos de servicio al Plantel. Luego se procederá de acuerdo al plan de cierre. Para ello implica procedimientos o procesos exactamente iguales a los que se realizan para la construcción de la misma pero desarrollados en orden inverso.
Control de Acceso para todas las Estructuras / Instalación de señalizaciones	El tránsito vehicular hacia el área del Plantel debería ser muy reducido después del término de las operaciones y en la etapa de cierre. Se deberá mantener operativos los caminos de acceso a las instalaciones; también, éstos deberán ser inspeccionados para documentar su estado y establecer las medidas que se realizarán para mejorarlos o para deshabilitarlos. Los caminos internos que no sean necesarios para las actividades de cierre y abandono deberán ser clausurados y se reconformarían los suelos intervenidos mediante el movimiento de tierras, a fin de recuperar la topografía. La rehabilitación de los accesos secundarios deberá incluir trabajos de surcado para aliviar la compactación. Para todos estos trabajos de recuperación se deberán instalar las señalizaciones correspondientes con el fin de limitar la accesibilidad a las zonas de trabajo durante las labores de desmantelamiento, para prevenir accidentes y resguardar la seguridad de las personas, cumpliendo en todo momento los procedimientos mencionados en un programa de seguridad definido para esta instalación.
Desmantelamiento o aseguramiento de infraestructura	El desarrollo de los trabajos necesarios para el retiro y desmontaje de los equipos/accesorios mecánicos-eléctricos, soportes/accesos estructurales y materiales de interconexiones (cañerías, ductos, cables, bandejas, las estructuras (torres y postes) y las instalaciones internas del proyecto serán desmanteladas y retiradas del área de la empresa y aquellas partes no reutilizables, a rellenos sanitarios previamente seleccionados y autorizados por la autoridad regional. Los cables conductores de alta tensión podrían ser recogidos convenientemente y entregados para usos compatibles; ya sea, dentro o fuera de la empresa; a sus características y estado de conservación; usos que podrían ser previamente establecidos a través de una evaluación. El destino de los principales elementos derivados del desarme de las estructuras del plantel, se indican en la siguiente **Tabla.** **Tabla. Destino de los elementos producto del retiro de las instalaciones**. elemento: Desarme y retiro de techos y paredes — destino: chatarra

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Desmontaje y retiro de equipos de apoyo	chatarra
Desmontaje y retiro de equipos mecánicos y eléctricos	chatarra
Desmontaje y retiro de sistema electrónica, neumático y control	chatarra
Retiro de estructuras de acero	chatarra
Demolición y retito de escombros piso de concreto	Relleno
demolición y retiro de escombros de estanques y canal	Relleno
Retiro de cañerías de HDPE	chatarra

Prevención de futuras emisiones	Se realizará un inventario de los residuos peligrosos. El adecuado manejo de los residuos contaminantes (baterías, aceites, productos químicos, etc.) así como los elementos de esta que pudieran considerarse contaminados (trapos impregnados con combustibles y aceites, etc.), se gestionarán a través del Plan de Manejo de residuos peligrosos, según corresponda. Y la disposición de residuos se realizará en lugares autorizados con anticipación por los entes ambientales. El detalle del manejo de las Emisiones en fase de cierre se presentó en el capítulo 1, Descripción del proyecto, numeral 1.8.7 de la DIA del proyecto.
Restauración vegetal	Al final de la fase de cierre se contempla la restauración vegetal de las superficies intervenidas por el proyecto las cuales se detallan en la Tabla 15 de la adenda del proyecto, y en Anexo 42, de la Adenda, Figura: Zonas para restablecer plan de cierre y revegetación, y se presenta el *Plan de Revegetación Actualizado*. De acuerdo con la cartografía asociada a las zonas intervenidas por el proyecto, se determinó la superficie total que será revegetada, correspondiente a 26,35 ha. La revegetación se realizará al interior de las áreas abandonadas por el proyecto, donde las especies a utilizar corresponderán a vegetación herbácea, a través de la siembra de *Bellis spp* (margarita), *Lolium multifllorum* (Ballica italiana), *Taraxacum officinale* (Diente de león) y plantación de especies arbóreas nativas tales como; *Maytenus boaria* (Maitén), *Luma apiculata chilensis* (Arrayán) y *Quillaja saponaria* (Quillay) especies que se encuentran en la actualidad en el sector. Considerando un 50% de especies herbáceas y 50% de las especies arbóreas. La vegetación herbácea será sembrada a través del uso de semillas, considerando aproximadamente 10 a 15 kilos de semillas por hectárea y en relación a las especies arbóreas nativas las plantas serán obtenidas de viveros existentes en la comuna que se encuentren certificados donde se localiza el proyecto (Biobío), certificados por el SAG1, con el fin de asegurar plantas de calidad. Cada planta de las tres especies objetivo-definidas será escogidas asegurando la buena calidad de las mismas en función de los siguientes criterios: • Aspecto sano y vigoroso. • Tallo resistente y firme. • Color verde sin manchas. • Raíces abundantes y bien distribuidas. • Una sola flecha o ápice. • Área foliar bien distribuida. • Relación adecuada de raíz y tallo (CONAF, 20132). Junto con lo anterior, de acuerdo con las recomendaciones de CONAF (2013), se considera lo siguiente: • La selección de las plantas de vivero debe ser realizada en lo posible por personal capacitado, usando los elementos de protección necesarios para evitar contacto con productos químicos. En cuanto a los indicadores de éxito de las medidas a implementar para el plan de revegetación, estos corresponden a:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	- Mantener un porcentaje mínimo de sobrevivencia de la cobertura vegetal asociada tanto a la siembra de especies herbáceas, así como de las especies de árboles plantadas, correspondiente a un 85%. - Para mantener este porcentaje, anualmente se realizará un conteo de los árboles plantados, se indicará su estado y se replantarán nuevos ejemplares en el caso de no sobrevivencia de los individuos plantados inicialmente. - Para el caso de la siembra con especies herbáceas, en aquellas zonas donde no se observe desarrollo de las mismas, se volverá a sembrar con nuevas semillas.
Mantención, conservación y supervisión	No se consideran actividades de mantención, así como tampoco de conservación y supervisión mientras se desarrollan las actividades de cierre ni posterior a estas.

5. IMPACTOS AMBIENTALES DEL PROYECTO O ACTIVIDAD

5.1. Salud de la población

Tabla 5.1 Salud de la población	
Impacto ambiental 1. Riesgo de superación de los umbrales de olor por sobre las normas de referencia	
Impacto ambiental	El proyecto generará emisiones de olor en su escenario actual y futuro hacia receptores definidos en el área de influencia de esta componente.
Parte, obra o acción que lo genera	Foso de purines Acopio purín sólido (fresco y seco), Depósito de animales muertos, Galpón de ordeña, Pabellón de terneras, Zona de riego de purín líquido. Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), Bioreactor, Piscina 2 (Aguas tratadas) y Zona de riego de purín líquido.
Fase en que se presenta	operación
Impacto ambiental 2. Riesgo de superación de niveles de ruido establecidos en la norma ambiental	
Impacto ambiental	El proyecto generará emisiones de ruido en su escenario actual y futuro por las obras del proyecto sobre receptores identificados en el área de influencia de esta componente
Parte, obra o acción que lo genera	Procesos de producción, bodegas y similares maquinarias y equipos
Fase en que se presenta	Construcción/operación/cierre
Impacto ambiental 3. Riesgo de exposición a contaminantes asociados a emisiones, efluentes o manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables	
Impacto ambiental	El proyecto generará emisiones de material particulado, olores, gases de combustión y efecto invernadero, así como residuos líquidos y sólidos que pueden generar un riesgo de exposición a dichos contaminantes sobre la población receptora del área de influencia de esta componente.
Parte, obra o acción que lo genera	Procesos de producción, Bodegas insumos, residuos y similares maquinarias y equipos Sistema de tratamiento de residuos líquidos Cancha de compostaje Riego con efluentes tratados Zona mortuoria Transporte de insumos y residuos
Fase en que se presenta	Construcción/operación/cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

5.2. Recursos naturales renovables

5.2.1. Suelo

Tabla 5.2.1 Suelo	
Impacto ambiental 1. Pérdida de suelo para sustentar biodiversidad por presencia de contaminantes	
Nombre del Impacto	El proyecto podría generar un efecto adverso sobre la calidad y cantidad de suelo producto de la incorporación de residuos sólidos (compost) y líquidos (purines tratados) al suelo como fertilizante.
Parte, obra o acción que lo genera	Plan de aplicación de nutrientes
Fase en que se presenta	operación

5.2.2. Agua

Tabla 5.2.2 Agua	
Impacto ambiental 1. Alteración de la calidad físico-química y microbiológica de las aguas superficiales por acción del riego con residuos tratados al suelo para fertilización.	
Impacto ambiental	El proyecto podría generar un efecto adverso sobre la calidad de las aguas superficiales producto de la acción de aplicar residuos sólidos y líquidos tratados al suelo con la finalidad de fertilizarlos.
Parte, obra o acción que lo genera	Plan de aplicación de nutrientes
Fase en que se presenta	operación
Impacto ambiental 2. Alteración de la calidad físico-química y microbiológica de las aguas subterráneas por acción del riego con residuos tratados al suelo para fertilización	
Impacto ambiental	El proyecto podría generar un efecto adverso sobre la calidad de las aguas subterráneas producto de la acción de aplicar residuos sólidos y líquidos tratados al suelo con la finalidad de fertilizarlos.
Parte, obra o acción que lo genera	Plan de aplicación de nutrientes
Fase en que se presenta	operación
Impacto ambiental 3. Alteración de la cantidad de aguas superficiales	
Impacto ambiental	Se prevé que exista una potencial alteración al régimen hidrogeológico de las aguas superficiales dado que el proyecto contempla el requerimiento de agua potable e industrial mediante el abastecimiento de las punteras ubicados al interior del predio donde se ejecutará el proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Bocatomas o punteras existentes
Fase en que se presenta	Construcción/operación/cierre

5.2.3. Aire

Tabla 5.2.3 Aire	
Impacto ambiental 1. Aumento de gases de efecto invernadero (GEI) producto del tránsito y de la producción ganadera	
Impacto ambiental	El proyecto generará un aumento de las emisiones de GEI producto del funcionamiento del plantel ganadero
Parte, obra o acción que lo genera	Proceso productivo del plantel Sistema de tratamiento de residuos líquidos Cancha de compostaje Plan de aplicación de nutrientes
Fase en que se presenta	operación
Impacto ambiental 2. Aumento en las emisiones de olor	
Impacto ambiental	El proyecto generará un aumento en las emisiones de olor en relación con la condición base sobre la componente aire.
Parte, obra o acción que lo genera	Proceso productivo del plantel Sistema de tratamiento de residuos líquidos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	Cancha de compostaje Plan de aplicación de nutrientes
Fase en que se presenta	operación

5.2.4. Biota

5.2.4.1. Flora

Tabla 5.2.4.1 Flora	
Impacto ambiental 1. Pérdida de flora y vegetación por obras temporales y permanentes del proyecto.	
Impacto ambiental	El proyecto generará la pérdida de flora y vegetación producto de la corta y despeje de vegetación, requerida para la instalación de obras temporales y permanentes del proyecto.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de faenas Bodegas de residuos Construcción cancha de compostaje Construcción sistema de tratamiento Construcción nuevos pabellones
Fase en que se presenta	Construcción/Operación/Cierre

5.2.4.2. Fauna

Tabla 5.2.4.2 Fauna	
Impacto ambiental 1. Pérdida de fauna íctica por uso de agua (bocatomas) del canal Mirrihue-Pinochet	
Nombre del Impacto	El proyecto podría afectar la presencia y abundancia de fauna íctica (*Percilia gillissi*), presente en el canal Mirrihue-Pinochet producto de la extracción de agua desde dicho canal para labores de riego.
Parte, obra o acción que lo genera	Las 3 bocatomas que actualmente estarán operativas
Fase en que se presenta	operación
Impacto ambiental 2. Pérdida de fauna terrestre por la ejecución de obras del proyecto.	
Nombre del Impacto	Existe una potencial alteración de la fauna presente en el área de influencia del Proyecto, debido a la intervención del área tanto por las obras temporales como las obras permanentes proyectadas.
Parte, obra o acción que lo genera	Instalación de faenas Bodegas de residuos Construcción cancha de compostaje Construcción sistema de tratamiento Construcción nuevos pabellones
Fase en que se presenta	Construcción/Operación/Cierre

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

Tabla 5.3 Grupos humanos, incluyendo grupos humanos pertenecientes a pueblos indígenas	
Impacto ambiental 1. Potencial alteración al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo	
Impacto ambiental	El proyecto producto de sus emisiones y residuos podría alterar las actividades económicas de los grupos humanos identificados en el área de influencia del proyecto
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de insumos, materiales, productos y residuos Plan de aplicación de nutrientes Generación de olores y vectores
Fase en que se presenta	operación
Impacto ambiental 2. Potencial alteración a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Impacto ambiental	El proyecto podría generar una alteración a la libre circulación, conectividad o el aumento de los tiempos de desplazamiento producto de las actividades asociadas al transporte de insumos, materias primas, productos terminados y residuos del proyecto en el área de influencia de esta componente.
Parte, obra o acción que lo genera	Transporte de insumos, materiales, productos y residuos
Fase en que se presenta	operación
Impacto ambiental 3. Potencial alteración al ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo producto de la ejecución del proyecto.	
Impacto ambiental	Dada la generación de emisiones y residuos, el proyecto podría generar una afectación en los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo identificado en el área de influencia de esta componente.
Parte, obra o acción que lo genera	Plan de aplicación de nutrientes Generación de olores y vectores
Fase en que se presenta	operación

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	
Impacto ambiental 1. No aplica	
Impacto ambiental	El proyecto se localiza a más de 30 km del parque nacional Laguna del Laja, fuera del área de influencia de este. Asimismo, en el área de influencia del proyecto se descartar la presencia de pueblos originarios.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.5. Valor paisajístico y turístico

Tabla 5.5 Valor paisajístico y turístico	
Impacto ambiental 1. No aplica	
Impacto ambiental	De un total de 213 atractivos reconocidos, los cuales se localizan en la comuna de Antuco, tales como el Volcán Antuco, Laguna Laja, Parque Nacional Laguna Laja, Sierra Velluda, Saltos de Trubunleo y Velo de la Novia, entre otros. Sin embargo, todas ellos se encuentran fuera del área de influencia del proyecto. No existen atractivos turísticos en el área próxima a la zona de emplazamiento del proyecto, considerando una zona buffer de entre 2 y 5 km., según la fuente consultada.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

5.6. Patrimonio cultural

Tabla 5.6 Valor ambiental	
Impacto ambiental 1. No aplica	
Impacto ambiental	En las zonas o espacios inspeccionados arqueológicamente, que serán utilizados para el proyecto, Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda., no se encontraron evidencias arqueológicas sean ellas de carácter tanto históricas como prehistóricas. Tampoco se encontraron evidencias visibles de restos paleontológicos.
Parte, obra o acción que lo genera	No aplica
Fase en que se presenta	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

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	– Riesgo de superación de los umbrales de olor por sobre las normas de referencia – Riesgo de superación de niveles de ruido establecidos en la norma ambiental – Riesgo de exposición a contaminantes asociados a emisiones, efluentes o manejo de residuos sobre los recursos naturales renovables
Existencia de población cuya salud pudiera verse afectada	Considerando el área de influencia de las emisiones atmosféricas, ruido, olores, rutas de acceso, medio humano, entre otras; se considera que la población con potencial riesgo a la salud abarca las comunidades de las localidades de Mirrihue principalmente Mirrihue Bajo, villa el esfuerzo las cuales pertenecen al sector rural de la comuna de Antuco y la localidad del sector rural que lleva por nombre El Guindo-Cerro Yanqui que pertenece a la comuna de Quilleco.
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.	Durante la fase de construcción las emisiones atmosféricas, según los resultados obtenidos en la "Estimación de Emisiones Atmosféricas" adjunto en el Anexo 19 de la DIA, y que se desarrollará durante seis (6) meses, se puede concluir que las emisiones atmosféricas serán poco significativas durante la fase de construcción del proyecto, no obstante, se implementarán medidas de manejo tales como: – Humectación periódica de los caminos no pavimentados, – Velocidad de circulación de 30 km/hr. – Capacitación e inducción del personal respecto a lo anteriormente descrito Durante la fase de operación las emisiones atmosféricas serán poco significativas. El mayor aumento de emisiones atmosféricas en esta fase será a causa del aumento de la masa ganadera. Cabe hacer notar que estas estimaciones de emisiones se hicieron en base a la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana, que en el caso de las emisiones de MP no considera las condiciones de humedad y lluvias superiores existentes en la zona de la Comuna de Antuco y que implica una posible sobre estimación de las emisiones de MP importante respecto a las condiciones de la Región Metropolitana mucho más seca. Adicionalmente se consideró como medida de manejo ambiental de material particulado el regadío de caminos interiores no pavimentados, lo que es requisito hacer de tal manera de mantener la humedad en el doble de la natural del terreno para que sea considerada valida la eficiencia de abatimiento del 75%. Con respecto al impacto de olores, conforme Evaluación de la dispersión de Emisiones de Olores presentado por el titular en el Anexo 47 de la Adenda del proyecto, en relación al escenario futuro, se puede determinar que el modelo de dispersión de olor es una evaluación anual de la dispersión de las emisiones en el modelo Calpuff, en los diferentes horarios del día, estaciones del año y condiciones meteorológicas variables que ocurren en la zona. El modelo incluye meteorología de pronóstico basado en el modelo WRF (recomendado en la Guía para usos del modelo de Calidad del aire). El año utilizado para representar el modelo corresponde al 2019, que de acuerdo al documento "Reporte Anual de la Evolución del clima en Chile" - año 2019 – de la DGAC, corresponde a uno de los dos años más secos en el periodo 1981-2019, es el tercer año más cálido en 59 años, y en Los Ángeles ocurrió el fenómeno de Tornado el 30 mayo como hito histórico. Las fuentes de olor actuales y futuras consideradas en la modelación fueron las siguientes:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

- Foso de purines
- Acopio purín Sólido Fresco
- Acopio purín Sólido seco
- Depósito animales muertos
- Zona de riego de purín líquido
- Galpón de ordeña (con animales)
- Pabellón ternera
- Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)
- Bioreactor
- Piscina 2 (Aguas tratadas)

El área de influencia, determinada por la curva de isoconcentración de 1 OUE/m³, se emplaza en los alrededores del Fundo Santa Cristina. Dicha área no circunscribe a ningún receptor sensible fuera de los límites prediales, pero circunscribe a aquellos receptores definidos dentro de los límites, correspondiente a viviendas para uso de trabajadores del plantel.

A partir de los resultados de la modelación para el escenario actual, se puede concluir que, de las emisiones totales, las mayores provienen desde la zona de riego con 23.000 OUE/s (62%) y acopio purín sólido fresco con 8.480 OUE/s (23%). Finalmente, las emisiones totales del Fundo Santa Cristina se cuantifican en 37.164 OUE/s.

A partir de los resultados de la modelación, se puede concluir que, en el escenario futuro, las mayores emisiones se generarían en la zona de riego de purín líquido con 23.000 OUE/s (72%) y Pabellón de Ternera con 3.303 OUE/s (10%). De las modificaciones realizadas en el proyecto, las emisiones totales de olor en el Fundo Santa Cristina se cuantifican en 32.002 OUE/s.

De acuerdo a la información entregada por el titular, y evaluado por la autoridad competente, se identificaron los siguientes receptores potencialmente sensibles al olor.

Nº	Descripción	Distancia respecto a la fuente más cercana. (km) [22]	Fuente más cercana
R1	Vivienda	4,6	Pabellón Ternera
R2	Planta de áridos	3,2	Pabellón Ternera
R3	Vivienda	1,3	Pabellón Ternera
R4	Sede abandonada	0,9	Pabellón Ternera
R5	Vivienda	1,1	Acopio purín sólido seco
R6	Vivienda	1,5	Acopio purín sólido seco
R7	Camping Rucue	2,3	Pabellón Ternera
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	0,08	Pabellón Ternera
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	0,09	Pabellón Ternera
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	0,05	Pabellón Ternera
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	0,08	Pabellón Ternera
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	0,04	Pabellón Ternera
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	0,07	Pabellón Ternera
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	0,07	Pabellón Ternera

En la siguiente tabla, se presenta el resultado del Percentil 98 de las concentraciones horarias para cada receptor discreto que fue considerado en la modelación. Tal como se puede apreciar en la siguiente tabla, la operación actual del plantel no generaría concentraciones de inmisión sobre el límite de referencia establecido en la norma de los Países Bajos (8

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

OUE/m3). La máxima concentración de olor se percibiría en el receptor 4 (sede abandonada), alcanzando una concentración de 0,77 OUE/m3.

Por otro lado, si consideramos aquellos receptores dentro del deslinde de planta, tales como viviendas para uso de trabajadores, la máxima concentración de inmisión se percibe en el receptor 14, con una concentración de 4,16 OUE/m3

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98. Escenario actual

Receptor	Descripción	Concentración de inmisión (OUE/m^3)	Horas al año >8 OUE/m^3 (%)[23]		Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)
R1	Vivienda	0,02	0	(0%)	8
R2	Planta de áridos	0,04	0	(0%)	
R3	Vivienda	0,17	0	(0%)	
R4	Sede abandonada	0,77	0	(0%)	
R5	Vivienda	0,43	0	(0%)	
R6	Vivienda	0,20	0	(0%)	
R7	Camping Rucue	0,07	0	(0%)	
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	3	(0,03%)	
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2	(0,02%)	
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	6	(0,07%)	
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	0	(0%)	
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	11	(0,13%)	
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	4	(0,05%)	
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	3	(0,03%)	

En la siguiente tabla, se presenta el resultado del Percentil 98 de las concentraciones horarias para cada receptor discreto que fue considerado en la modelación. Tal como se puede apreciar en la siguiente tabla, la operación futura del plantel no generaría concentraciones de inmisión sobre el límite de referencia establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m3). La máxima concentración de olor se percibiría en el receptor 4 (sede abandonada), alcanzando una concentración de 1,05 OUE/m3.

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98. Escenario actual

Receptor	Descripción	Concentración de inmisión (OUE/m3)	Horas al año >8 OUE/m3 (%)25		Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)
R1	Vivienda	0,02	0	(0%)	8
R2	Planta de áridos	0,03	0	(0%)	
R3	Vivienda	0,15	0	(0%)	
R4	Sede abandonada	0,72	0	(0%)	
R5	Vivienda	0,31	0	(0%)	
R6	Vivienda	0,19	0	(0%)	
R7	Camping Rucue	0,06	0	(0%)	
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	2,49	4	(0,05%)	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	2,41	3	(0,03%)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,62	7	(0,08%)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	2,44	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	4,01	12	(0,14%)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,81	5	(0,06%)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,34	3	(0,03%)

De lo anterior se puede observar las horas al año sobre las 8 OUE/m³, muestra que no existen lugares sobre un 2% de frecuencia (175 horas), dado que el máximo valor de frecuencia corresponde a 146 horas. Todas las viviendas o establecimientos cercanos se encuentran bajo las 175 horas sobre 8 OUE/m³, lo que indica que ninguna zona usada como residencia supera el 2% de horas por sobre el umbral de molestia.

En función de la dispersión de olor, se determina el punto de máxima concentración, el cual se detalla a continuación:

Máxima concentración. Escenario Futuro

Ubicación	**UTM 18H – WGS84**		**Concentración de inmisión (OUE/m^3)**
	Este (m)	**Norte (m)**	
Al interior de Fundo Santa Cristina	249.389	5.863.905	7,27

Cabe indicar que los criterios de selección de la norma fueron:

- Tipo de actividad: se seleccionaron los límites de inmisión de la norma de los Países Bajos artículo Nº1 punto 18 de la citada norma, la que regula los malos olores debido a las fincas que poseen los animales.
- Para este informe se consideraron normas reguladas bajo el percentil 98, debido a que este percentil tiene una relación directa con la molestia producida por olor9.

A continuación, se presentan los límites de la norma de los Países Bajos, artículo Nº3 punto 1. Esta normativa define cuatro límites dependiendo del uso de suelo del área de estudio. En este caso, el uso de suelo es zona rural (fuera de la zona urbana)

Criterios de impacto de olor

Tabla. Límites de inmisión horaria según normativa de los Países Bajos para el percentil 98.

Límite de inmisión (OUE/m^3)	**Descripción**	**Rubro**
2	Zona Urbana sin ganadería	Ganadería
3	Zona Urbana con ganadería	
8	Fuera de la zona urbana	
14	Zona Ganadera	

Es por lo anteriormente señalado, que las concentraciones de olor resultantes del modelo, para cada receptor discreto en OUE/m3, fueron comparados con el límite de inmisión de 8 OUE/m3 para el percentil 98, propuesto en la norma de los Países Bajos para el rubro ganadero fuera de la zona urbana.

Bajo las consideraciones realizadas, durante la operación del escenario actual y futuro, no se superaría el límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m3).
Sin perjuicio de lo anterior, durante la evaluación el titular implementará los Compromisos Ambientales Voluntarios “Monitoreo de Olores” y “Monitoreo de Calidad de Compost”, detallados en el capítulo 11 de este informe. Así como también acciones de contingencia y emergencia en caso de generación de olores molestos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	Finalmente se debe indicar que, de acuerdo a las exigencias de la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA y la Guía para la predicción y evaluación de olores, se realizó la evaluación de la dispersión del olor considerando todas las condiciones meteorológicas ocurridas en un año considerando todas las estaciones (otoño, invierno, primavera y verano) y condición del día (madrugada, mañana, tarde y noche). Respecto a las emisiones determinadas, estas son modeladas todo el año en todas las condiciones. En este contexto, dado que el proyecto no superará la norma de referencia establecida de los países bajos se estima que la ejecución del proyecto no genera o presenta un riesgo para la salud de la población. Finalmente indicar que la SEREMI de Salud de la Región del Biobío, organismo competente en materia de impacto por olor, se pronunció conforme con los antecedentes proporcionados por el titular del proyecto según fuera publicado en el expediente electrónico del proyecto en el Of. Ord N° 18206 del 21 de diciembre de 2023.
b) La superación de los valores de ruido establecidos en la normativa ambiental vigente. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento.	El Proyecto cumplirá con la normativa ambiental, dando cumplimiento a los máximos permitidos para las emisiones sonoras durante todas las fases del Proyecto, tal como se describe en el Capítulo 3 Plan de Cumplimiento de la Legislación de la DIA. De acuerdo a lo expuesto en el Estudio de Impacto Acústico (Anexo 14 de la DIA), se pudo concluir que producto de las actividades asociadas a la fase de construcción (situación actual + construcción), los niveles de ruido serán de 35 dB(A) en horario diurno, dando cumplimiento de esta manera a los niveles establecidos en el D.S N°38/11 del MMA. Para la fase de operación del Proyecto (situación actual + operación futura) se generarán emisiones de ruido, que, en base a los resultados de la modelación, el nivel de ruido será de 35 dB(A) dando cumplimiento al D.S N°38/11 del MMA. Cabe señalar que la evaluación se estima en ambas jornadas (diurno y nocturno) debido a que la fase se realizará dentro de los límites horarios para ambos periodos. De lo anterior, se tiene que, tanto para la fase de construcción como de operación, no se hace necesaria la implementación de medidas de control de ruido. Ante la eventualidad de una fase de cierre del Proyecto, se espera que las actividades sean de mucha menor envergadura a la fase de construcción y por lo tanto con una emisión sonora mucho menor. Sin embargo, y en el caso más desfavorable dichas emisiones de ruido se podrían asimilar a la estimada en la fase de construcción del Proyecto, las cuales serán de forma esporádicas y por un periodo no mayor a 5 meses. En base a los resultados de la modelación el nivel de ruido será de 35 dB(A) dando cumplimiento al D.S N°38/11 del MMA. Cabe mencionar, que las actividades a desarrollar por el presente Proyecto se encuentran alejados de viviendas y de receptores. No obstante, a fin de reducir los niveles de ruido, se implementarán las siguientes medidas de gestión: • Toda la maquinaria y camiones a utilizar deberán encontrarse con su revisión técnica al día en los casos que corresponda. • Se ejecutarán mantenciones periódicas a la maquinaria y camiones involucrados en la construcción del Proyecto. • Se cumplirá con la normativa asociada a la protección auditiva de los trabajadores a través del uso de los implementos de seguridad correspondientes en ambientes de trabajo ruidoso, en caso de que sea necesario. • La maquinaria que cuente con equipos silenciadores, éstos se mantendrán en adecuadas condiciones.
c) La exposición a contaminantes debido al impacto de las emisiones y efluentes sobre los recursos naturales renovables, incluidos el suelo, agua y aire, en caso que no sea posible evaluar el riesgo para la salud de la población	Durante la fase de construcción se generará emisiones de material particulado en suspensión por la preparación del terreno y movimiento de tierra, circulación de vehículos en caminos no pavimentados (transporte de personal, insumos y residuos) y por la combustión de camiones y maquinaria. En conformidad a los resultados obtenidos en la "Estimación de Emisiones Atmosféricas" adjunto en el Anexo 19 de la DIA, se puede concluir que las emisiones atmosféricas en los contaminantes evaluados serán poco significativas, lo que no constituirá un riesgo para la salud de la población.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

de acuerdo a las letras anteriores.	Durante la fase de operación las emisiones atmosféricas se deberán al tránsito vehicular por caminos pavimentados y no pavimentados, combustión de motores y combustión interna grupo electrógeno, por lo que las emisiones atmosféricas serán poco significativas, no obstante, el titular contempla humectación de caminos en base al cumplimiento normativo asociado al DS 144/61 del MINSAL. Ante una eventual fase de cierre, se estiman emisiones a la atmósfera menores a las proyectadas para la fase de construcción dada la naturaleza de las actividades y considerando un periodo de tiempo de 5 meses, por lo que se generarán emisiones poco significativas y de acotada duración. Adicionalmente, cabe mencionar que los vehículos y maquinarias utilizadas durante el desarrollo del Proyecto se encontrarán en conformidad con lo estipulado en los D.S N°54/1994 y D.S N°55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicación "Establece Normas de Emisión Aplicables o Vehículos Motorizados Medianos que Indica" y "Establece Normas de Emisión Aplicables a vehículos Motorizados Pesados que Indica", respectivamente. De acuerdo a lo expuesto en el Estudio de Impacto Acústico (Anexo 14 de la DIA), se pudo concluir que producto de las actividades asociadas a la fase de construcción tales como: excavación, preparación del terreno, movimientos de material y construcción de obras civiles, entre otras; el nivel de ruido será de 35 dB(A) en horario diurno, dando cumplimiento de esta manera a los niveles establecidos en el D.S N°38/11 del MMA. Para la fase de operación del Proyecto se generarán emisiones de ruido, cuyos resultados de la modelación del nivel de ruido será de 35 dB(A) dando cumplimiento al D.S N°38/11 del MMA. Cabe señalar que la evaluación se estimó en ambas jornadas (diurno y nocturno) debido a que la fase se realizará dentro de los límites horarios para ambos periodos. Ante la eventualidad de una fase de cierre del Proyecto, se espera que las actividades sean de mucha menor envergadura a la fase de construcción y por lo tanto con una emisión sonora mucho menor. Sin embargo, y en el caso más desfavorable dichas emisiones de ruido se podrían asimilar a la estimada en la fase de construcción del proyecto, las cuales serán de forma esporádicas y por un periodo no mayor a 5 meses. En base a los resultados de la modelación de los niveles de ruido, se estima un nivel de ruido de 35 dB(A) dando cumplimiento al D.S N°38/11 del MMA. Conforme Evaluación de la dispersión de Emisiones de Olores adjunto en el Anexo 47 de la Adenda, en relación al escenario futuro, se puede determinar lo siguiente; Las mayores emisiones se presentaron en la zona de riego con 23.000 OUE/s y Pabellón de Ternera con 3.303 OUE/s, lo que representa un 72% y un 10%, respectivamente de las emisiones totales. El área de influencia, determinada por la curva de isoconcentración de 1 OUE/m³, se emplaza en los alrededores del Fundo Santa Cristina. Dicha área no circunscribe a ningún receptor sensible fuera de los límites prediales, pero circunscribe a aquellos receptores definidos dentro de los límites, correspondiente a viviendas para uso de trabajadores. Bajo las consideraciones realizadas, durante la operación del escenario futuro, no se superaría el límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m^3). Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto, se desglosan en los distintos procesos de lavados que en conjunto suman los 12,5 m^3 diarios de residuos líquidos generados de forma discontinua en Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda. y que deben ser sometidos a tratamiento para obtener un efluente destinado para riego en el potrero N°7 de 66,2 hectáreas cultivado con Ballica anual, el cual se aplicará con sistema de pivote central, considerando año tras año la presentación de un plan de manejo de nutrientes al organismo competente, monitoreando la calidad del efluente, la calidad de las aguas superficiales y subterráneas con el fin de controlar las variables ambientales y operacionales del plantel. En este contexto se estima que la ejecución del proyecto considerando la concentración de contaminantes propuesta para la calidad del efluente, siguiendo las recomendaciones del SAG, así como la concentración de emisiones al aire producto de los olores, no representa un riesgo a la salud de la población por el impacto de las emisiones y efluentes, ya que como se indicó anteriormente y en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	base a las circunstancias evaluadas, no representan una vía de exposición de contaminantes a los recursos naturales. Finalmente indicar que la SEREMI de Salud de la Región del Biobío, organismo competente, se pronunció conforme con los antecedentes proporcionados por el titular del proyecto según fuera publicado en el expediente electrónico del proyecto en el Of. Ord N° 18206 del 21 de diciembre de 2023.
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.	Tal como se detalla en el Acápite 2.3.6 sobre Emisiones del Proyecto, y en el análisis de la letra c) precedente, todos los residuos generados por el Proyecto, entiéndase por estos, Aguas Servidas, Residuos Líquidos Industriales (purines tratados), Residuos Domésticos, Residuos Peligrosos y Residuos Industriales No Peligrosos (guano, compost, animales muertos), serán manejados conforme a la normativa aplicable, entiéndase por estas: D.S. Nº594/1999 del MINSAL (y sus modificaciones) y en el D.S. N°148/2004 MINSAL (RESPEL), situación que se verifica en la solicitud de los Permisos Ambientales Sectoriales establecidos en los Artículos 138, 139, 140 y 142 del RSEIA, necesarios para la implementación de sitios de almacenamiento temporal de residuos peligrosos y no peligrosos. Por su parte la SEREMI de Salud de la Región del Biobío, organismo competente para pronunciarse sobre estos PAS, se pronunció conforme con los antecedentes proporcionados por el titular del proyecto según fuera publicado en el expediente electrónico del proyecto en el Of. Ord N° 18206 del 21 de diciembre de 2023. Al respecto, se reitera que dichos residuos serán retirados periódicamente por empresas especializadas, para su disposición final en rellenos sanitarios y/o lugares autorizados para estos efectos, los cuales al momento retirar y llevar a disposición final, extenderán un certificado para ello, esto constituirá un medio de verificación o indicador de cumplimiento de la legislación vigente. En cuanto a los residuos líquidos y sólidos de características orgánicas (purín y guano) generados en la fase de operación, y de acuerdo a lo indicado previamente, el efluente tratado destinado para riego en el potrero N°7 de 66,2 hectáreas cultivado con Ballica anual, se aplicará con sistema de pivote central, cumpliendo con los estándares técnicos de calidad establecidos por el Servicio Agrícola y Ganadero. Al igual que el guano de camas de ternereras el cual será tratado a través de su compostaje, cumpliendo con los estándares técnicos exigidos en la N.Ch. 2..880. Sin perjuicio de lo anterior y con el objetivo de minimizar el riesgo de exposición de estos residuos hacia la población, el titular propuso una zona buffer a viviendas más cercanas a las zonas de riego y aplicación de compost, de 500 metros. Finalmente, como se indicó anteriormente, el titular contempla el riego con purines tratados, cuyo efluente previo a ejecutarse el riego será monitoreado en su calidad, así como se tendrá especial consideración en las zonas adyacentes a cuerpos de agua donde se contempla un buffer de 20 metros y la realización de una zanja para evitar escurrimientos superficiales. Misma condición se tendrá con el guano compostado, donde previo a su uso como fertilizante el titular analizará su calidad, cumpliendo con estándares técnicos aprobados por el SAG. Todo lo anteriormente expuesto se detalla en los respectivos compromisos ambientales voluntarios asumidos por el titular durante la evaluación del proyecto (capítulo 11 de este informe) con el objetivo de minimizar los riesgo a los recursos naturales debido al manejo de residuos sólidos y líquidos.

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	– Pérdida de suelo para sustentar biodiversidad por presencia de contaminantes – Alteración de la calidad físico-química y microbiológica de las aguas superficiales por acción del riego con residuos tratados al suelo para fertilización

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	– Alteración de la calidad físico-química y microbiológica de las aguas subterráneas por acción del riego con residuos tratados al suelo para fertilización – Alteración de la cantidad de aguas superficiales – Aumento de gases de efecto invernadero (GEI) producto del tránsito y de la producción ganadera – Aumento en las emisiones de olor – Pérdida de flora y vegetación por obras temporales y permanentes del proyecto – Pérdida de fauna íctica por uso de agua (bocatomas) del canal Mirrihue-Pinochet – Pérdida de fauna terrestre por la ejecución de obras del proyecto
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.	En base a los resultados de la última campaña de caracterización de área de influencia Limnológica en el canal Mirruihue Victor Ríos Pinochet se evidenció presencia de especies de fauna íctica en categoría de conservación. Así también se identificó en el estudio de caracterización del área de influencia la presencia de flora endémica que corresponde al 31% del total registrado en la zona del proyecto.
a) La pérdida de suelo o de su capacidad para sustentar biodiversidad por degradación, erosión, impermeabilización, compactación o presencia de contaminantes.	El Área de Influencia (AI) del proyecto se determinó considerando las superficies de todas las obras, las superficies de los campos de cultivos, corrales, salas de ordeña, galpones y los caminos internos considerados. Dado lo anterior, para el componente ambiental edafológico, el Área de Influencia (AI) se encuentra comprendida por la superficie de suelo que es destinado para el emplazamiento de cada obra del proyecto, equivalente a 582,95 ha, la que corresponde a la suma de las superficies mencionadas anteriormente. En la figura 27 de la adenda se presentó gráficamente la superficie correspondiente al A.I de la componente suelo. La pérdida de suelo efectiva asociada a las obras permanentes del proyecto se estimó en 1.232 $m^{2,}$ siendo esta pérdida no significativa en consideración a la superficie de suelo asociada al proyecto. Durante la evaluación ambiental el titular presentó la línea de Edafología Santa Cristina Actualizada, informe Anexo 20 de la Adenda complementaria cuyo objetivo fue caracterizar el estado actual del recurso natural suelo desde el punto de vista físico, químico y morfológico del área de estudio; evaluar y determinar la Capacidad de Uso de los Suelos (CCU) del área de estudio y determinar las Unidades Homogéneas de Suelos (UHS) presentes en el Área de estudio. De acuerdo a la Línea de Base de Edafología, se indica que los resultados obtenidos denotan que los suelos de la zona no presentan buena aptitud agrícola. Los suelos presentaron una profundidad efectiva profundo (100 cm a 150 cm). Poseen una pedregosidad subsuperficial abundante, buen drenaje y una cobertura vegetal alta. Se identificaron 3 Unidades homogéneas de suelos (UHS), terreno con vegetación varia, Instalaciones de la lechería y plantaciones agrícolas. Para la definición de las clases de capacidad de uso de suelo presente en el área del proyecto se realizó en base a los criterios establecidos en la Pauta de Estudios del Suelo elaborada por el SAG y el análisis morfológico realizado en el estudio indicado, enfocado principalmente en los atributos críticos de cada clase, los cuales son descritos en la Tabla 12 de la Línea de Base de Edafología Actualizada, de los cuales cabe destacar que un solo atributo es suficiente por sí solo para clasificar a un suelo en dicha clase. De esta forma se ha determinado que la clase con mayor representatividad en el área de estudio fue la clase VI, con un 48,0% de la superficie, seguido por la clase IV, con un 25,2%, indicando que el suelo, en gran parte, presenta limitaciones importantes para su uso en la agricultura, pero sustenta biodiversidad. En consideración a que el proyecto se encuentra construido y operando, y en consideración a las características físicas y microbiológicas de los suelos, el proyecto está manejando los residuos orgánicos generados (guano sólido y guano líquido) para fertilizar cultivos de maíz y ballica. No obstante, con la implementación del proyecto estos residuos serán tratados previamente con la finalidad de no saturar los suelos de nutrientes orgánicos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	En relación con los análisis de suelo (ver en Adenda Complementaria Anexo 6. Balance Nutrientes Sta Cristina_ Actualizado) los resultados indicaron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio. En este sentido, algunos de los potreros presentan niveles de fósforo en el suelo que están sobre los niveles críticos de 30 mg/kg, por lo tanto, para no exceder su concentración como medida de control el titular no aplicará fertilización orgánica a través de compost y/o riego con efluente tratado en los predios que presentan esta condición. Todo lo indicado se sustenta en base a los muestreos de calidad de suelos que el titular efectuará previo a la temporada de riego, lo cual servirá de herramienta de análisis para las futuras aplicaciones en los potreros no excedidos en alguno de los parámetros. La metodología de cálculo para determinar las dosis de nitrógeno, fósforo y potasio tomó en cuenta el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente. La oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas (disponibles anualmente) podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K. Por lo tanto, el P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. Se calcularon las dosis de compost y Efluentes para satisfacer en un 100% los requerimientos de P (elemento crítico). En consecuencia, las necesidades totales de compost y efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio. Esta exportación de compost estará regulada por la calidad de este en base a la norma técnica de requisitos de calidad de compost N. Ch. 2.880 y será monitoreada en base a lo establecido en el CAV “Monitoreo Calidad del Compost” detalle que se encuentra en el capítulo 11 de este informe. Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente. Las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 m desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación. Por lo anterior, en la presente evaluación el titular establece el Compromiso Ambiental Voluntario “Balance de nutrientes para controlar esta aplicación al suelo”, detallado en el capítulo 11 del presente informe. De acuerdo con lo anterior, los suelos permiten el desarrollo de cultivos agrícolas para alimentación animal y por ende el crecimiento de especies herbáceas. Por otro lado, dada la actividad agrícola permanente, los suelos serán fertilizados con nutrientes naturales provenientes de compost maduro, lo cual será monitoreado de manera anual, para establecer las dosis nutricionales determinando el elemento crítico de los analitos (N, P y K) para establecer que potreros deberán ser fertilizados, en qué dosis y cuáles no. Por otro lado, en cuanto a la fase de cierre, se ha establecido un plan de revegetación con especies herbáceas registradas en el levantamiento de información de línea base, así como de especies arbóreas nativas, de tal forma de restablecer la cobertura vegetal en las zonas donde serán abandonadas las instalaciones del plantel. Finalmente, en base a lo expuesto es posible indicar que el proyecto no generará pérdida de su capacidad para sustentar biodiversidad.
b) La superficie con plantas, algas, hongos, animales silvestres y	La empresa Agropecuaria Los Varones adquirió los terrenos que conforman lo que hoy se conoce como Fundo Santa Cristina el año 2018. Estos terrenos estaban en su mayor parte plantados con Eulapitus, con árboles vivos y secos,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

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.	los cuales fueron talados para despejar el terreno y darles un uso agrícola. En consideración a ello, no dispone de información respecto a las especies de flora y fauna que existía en dichos terrenos antes de su adquisición, o antes de que ellos fueran plantados con eucaliptus. No obstante ello, una vez que adquirió el terreno, no intervino aquellas zonas que presentaban vegetación nativa, lo cual se evidenció en el estudio de Flora y Vegetación realizado como parte de los estudios de caracterización de área de influencia de la Declaración de Impacto Ambiental. De acuerdo a lo detallado en el Anexo 36 de la Adenda "Línea de Base de Flora y Vegetación Actualizada", la metodología de muestreo utilizada, se reconocen dos formaciones vegetacionales: zonas de cultivo y zonas de bosques con formaciones arbóreas y arbustivas en el área total que involucra al proyecto (857,59 Ha). La zona de estudio se ve afectada evidentemente por el cambio de uso de suelo para fines agropecuarios y silvicultor con un área aproximada del 69%. Sin embargo, aún existen zonas con bosques nativos y flora endémica que correspondiente al 31,4%. Sin embargo, de las 28 especies registradas, 20 especies (71,4%) de las identificadas en la zona de estudio correspondieron a especies introducidas, fenómeno común en las zonas en donde la intervención antrópica se hace presente. De las 7 especies nativas presentes en el área de estudio, las especies arbórea: *Maytenus boaría* "Maitén", *Cryptocarya alba* "Peumo", *Luma apiculata* "Arrayán", *Nothofagus obliqua* "Roble", *Quillaja saponaria* "Quillay"; las arbustivas: *Arístotelia chilensis* "Maqui" y *Fabiana imbricata* "Pichi". Según la UICN se encuentran categorizadas como Preocupación menor (LC). Además, estas especies poseen una amplia distribución en la zona, lo cual indica que no están próxima a satisfacer los criterios de peligro. De las especies altamente invasoras reconocidas en el estudio se encuentran *Echium plantagineum* (buglosa o flor morada*) que* fue introducida en los primeros años de colonización desde Europa como planta hornamental, pero en poco tiempo se pudo ver su imparable expansión a través de los pastos circundantes en las praderas del centro sur de Chile. También, *Conium maculatum*, la conocida "cicuta", esta última tóxica para los animales, especialmente en primavera y desplaza a especies nativas especialmente en áreas pantanosas (Quiroz et al., 2009). Dentro de las cinco especies dominantes del sector, tres presentan un grado de conservación de preocupación menor (*Cryptocarya alba, Quillaja saponaria y Fabiana imbricat*a), mientras que dos especies son introducidas, de estas la especie *Zea mays*, seguido de *Cryptocarya alba* y *Quillaja saponaria* fueron las más dominantes y densas en el sector, observándose además mayores distribuciones a nivel fotointerpretativo e instu. La especie *Zea mays* son cultivos intensificados de un grado alto de artificialización, se considera una monocotiledónea anual con alturas que oscilan entre 60 a 80 cm, siendo frondosas o densas dentro de un área de cultivo, estas varían en presencia debido a sus ciclos de cultivo destacando su uso para consumo humano o de residuos para alimentación de rumiantes. Por otra parte, las especies de Peumo y Quillay son tipos de árboles nativos que se encuentran en zonas templadas de Chile y principalmente en bosques esclerófilos de Chile central y sus frutos, hojas y corteza tienen múltiples usos en la alimentación (aves y mamíferos como el zorro chillo) y medicina. Como se indicó anteriormente estas especies se conservan y no serán intervenidas por el proyecto. De acuerdo con la bibliografía especializada consultada en el "Libro Rojo de la Flora" de Benoit (1989) y "Nomina especies según estado de conservación" del MMA, (2018). Todas las especies nativas registradas en este estudio no presentan a la fecha alguna categoría de conservación de acuerdo con la legislación vigente ni se encuentra restringida a la región del Biobío. La representación cartográfica de las formaciones vegetacionales, especies dominantes y densidades mediante metodología COT en el anexo 38 de la Adenda del proyecto "*COT Shape Vegetación*". Finalmente, el proyecto a su vez cuenta con un Plan de Revegetación Actualizado (Anexo 42 de la Adenda) asociado a la fase de cierre y abandono del proyecto, el cual contempla revegetar las zonas intervenidas por el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	proyecto con vegetación herbácea y arbórea, lo cual permitirá el restablecimiento de la flora y fauna. De lo anterior, se puede evaluar que la distribución geográfica de las especies registradas, todas estas tienen una amplia distribución en Chile, no registrándose especies exclusivas del área de estudio o restringidas a la región del Biobío. La flora y vegetación del sector está compuesta principalmente por la presencia de especies introducidas. En lo que respecta a la Fauna, como parte de los estudios de línea base necesarios para la DIA, se efectuaron campañas de reconocimiento de la fauna existente en el área del proyecto. Como resultado de la campaña de primavera 2022 (noviembre), se registraron 540 individuos representantes de 43 especies pertenecientes a las clases Reptilia, Aves y Mammalia. No se evidenció (directa o indirectamente) anfibios, tampoco las personas de la zona señalaron ver o escuchar a estos animales. Al menos no para la época estudiada. Entre los vertebrados, las aves fueron las más abundantes y diversas con 64 especies, seguido por los mamíferos con 6 especies y finalmente por los reptiles con 4 especies. De éstas, entre las aves las especies nativas *Carduelis barbata* (“jilguero”) fue la más abundante con 122 (22,5%) ejemplares contabilizados, seguido de *Zonotrichia capensis* (“chincol”) con 54 (10,0%); *Zenaida auriculata* (“tórtola”) con 45 (8,33%) ejemplares; *Tachycineta meyeni* (“golondrina chilena”) con 43 (7,96%) especímenes; *Sicalis luteola* (“chirigue”) con 33 (6,11%) ejemplares; *Vanellus chilensis*(“queltehue”) con 31 (5,74%) ejemplares; *Passer domesticus* (“gorrión”) con 29 (5,37%) ejemplares y la Diuca diuca (“diuca”) con 27 (5,00%) especímenes contabilizados en la zona y la Theristicus melanopis (“bandurria”) con un 1, 65% . Estas aves en su conjunto representaron sobre el 70 % de la abundancia total de fauna silvestre en el área de estudio. Entre los mamíferos, se evidenció la presencia de las especies nativas: Phyllotis darwini (“ratón orejudo de Darwin”) con 5 ejemplares (0,93%); seguido de *Abrothryx olivaceus* (“ratoncito oliváceo”) con 2 ejemplares (0,37%) e igual porcentaje y número de individuos de *Oligoryzomys longicaudatus* (“ratón de cola larga”). Cierran las especies nativas, el avistamiento en la zona de un ejemplar de *Lycalopex culpaeus* (“zorro culpeo”). Conejos y liebres fueron más frecuentes con 8 y 1 ejemplar vistos en la zona. Por lo tanto como indica el informe de Fauna citado, la actividad no tiene alimentos de interés para el zorro culpeo, pero siempre hay alimento disponible (conejos y liebres) que si son de interés para ese tipo de zorro. Finalmente, la Clase Reptilia fue evidenciada por la presencia de *Liolaemus lemniscatus* (“lagartija lemniscata”) con 6 ejemplares (1,11%); *Liolaemus tenuis* (“lagartija esbelta”) con 4 (0,74%) individuos; Liolaemus chilensis (“lagarto llorón”) con 3 (0,56%) individuos y finalmente, Philodryas chamissonis (“culebra de cola larga”) solo con 1 (0,19%) individuo avistado en el área. Respecto al Estados de Conservación de las especies, de las 41 especies no exóticas registradas en el área de estudio, la IUCN las reconoce en su totalidad con categoría de Preocupación menor (LC) destacando las especies: *Liolaemus tenuis* (“lagartija esbelta”), *Liolaemus lemniscatus* (“lagartija lemniscatus”), *Liolaemus chilensis* (“lagarto llorón), *Philodryas chamissonis* (“culebra de cola larga”), el ave *Theristicus melanopis* (“bandurria”) y los mamíferos, *Lycalopex culpaeus* (“zorro culpeo”). Por otra parte, la RCE (18 Proceso RCE, 2022), categoriza a cinco especies de igual manera (LC) y las restantes carecen de información. Posteriormente, en el mes de noviembre del año 2022, en época de primavera que corresponde a la época donde habitualmente se registra la mayor abundancia y diversidad de flora y fauna, se realizó una campaña complementaria de Línea Base de Fauna, la cual se adjunta en el Anexo 24 de la Adenda “Estudio_Fauna_Los Varones Actualizada V002”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	En ninguna de las dos campañas de terreno, se evidenció (directa o indirectamente) anfibios, tampoco las personas de la zona señalaron ver o escuchar a estos animales. Respecto a las categorías de conservación, todas las especies reportadas en este informe no presentan problemas de conservación. Finalmente, se concluye que la diversidad general del área de estudio es demasiado pobre si se contrasta con los antecedentes bibliográficos sobre la fauna potencial de la zona. Por su parte, el Servicio Agrícola y Ganadero se pronunció conforme con los antecedentes proporcionados por el titular, respecto de la componente Flora y Fauna, de acuerdo a lo expuesto por dicho organismo mediante Of. Ord N° 1515 de fecha 12 de diciembre de 2023. Con respecto a la fauna íctica cabe indicar que el proyecto no contempla descargar ningún tipo de residuos a los ríos Laja ni Rucue. Con el objeto de conocer el estado actual de dichos ríos el titular realizó una caracterización limnológica de ambos cursos de agua. Los resultados de dicho estudio se presentaron en el Anexo 32 de la DIA correspondiente al Estudio de Línea Base de Limnología, donde se pudo evidenciar conforme a los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al estudio de línea base indicado es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presentan aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales establecidos en la N.Ch. 1.333. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9%sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava. La ictiofauna reporta especies nativas vulnerables como *Trichomycterus areolatus* y P*ercichthyssp*., con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* y *Salmo t*rutta. En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5. Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera. Los índices de calidad ambiental dieron cuenta de una calidad de agua que varió de Mala a Excelente según el índice biótico de familias (IBF) y de Mala a buena según el índice EPT% (porcentaje de Ephemeroptera, Plecóptera y Trichoptera). Adicionalmente en el mes de enero de 2023, se realizó la Línea de Base Limnológica del canal Mirrihue-Pinochet que ingresa y termina al interior del Fundo Santa Cristina, considerando tres puntos de muestreo, y que se presentaron en la Adenda en el Anexo 20. Línea Base Limnológica Canal Mirrihue-Pinochet Fdo. Santa Cristina-Anexos. De este informe, en el referido anexo, se presentan los antecedentes de las Caracterización química y microbiológica del mencionado Canal. El señalado estudio indica que, en cuanto a la fauna, la comunidad de macroinvertebrados estuvo compuesta por dos especies de las familias Hyalellidae y Libellulidae. En relación a los índices de calidad IBF dieron cuenta de una calidad “muy mala” y basados en los índices de EPT% la calidad fue de “mala”. La ictiofauna estuvo representada por la especie introducida (exótica) *Salmo trutta*. Respecto a la relación longitud y peso determinó que 75% de los individuos capturados presentaron un factor de condición mayor a uno (>1) y solo el 25% presentó un factor de condición menor 1 (<1), resultados que en general indican una buena condición nutricional de los peces. Respecto a la fauna íctica encontrada (4 ejemplares, de los cuales tres se encontraron fuera del ingreso del canal al Fundo Santa Cristina y uno en el ingreso al fundo), la especie *Salmo trutta*, la cual es clasificada introducida es de gran interés para

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	la pesca deportiva que, y junto a otras especies introducidas, representa una amenaza biológica con impacto negativo para las especies nativas (Habit et al., 2006). Se ha señalado que la introducción de especies exóticas en ecosistemas fuera de su rango nativo de distribución es uno de los mayores riesgos para la pérdida de biodiversidad (Clavero & García-Berthou 2005), debido a la modificación de hábitats, desplazamiento y reemplazo de las especies nativas (GEIB 2006). En cuanto a los indicadores relacionados con la longitud versus el peso, es decir el factor de condición (K), se evidenció que la población ictiofaunística se encuentra en condiciones saludables o estado nutricional óptimo, donde la mayoría de los peces colectados presentaron valores superiores a 1 (Cifuentes et al., 2012). Complementario a lo anterior, en el mes de septiembre del año 2023, se realizó una segunda caracterización limnológica del canal Mirrihue-Pinochet, que como se señaló anteriormente ingresa y termina al interior del Fundo Santa Cristina. En esta ocasión se consideraron también tres puntos de muestreos, uno al interior del fundo Santa Cristina, y dos aguas arriba del ingreso de las aguas del canal al fundo propiamente tal. Los resultados de esta campaña adicional se presentaron en la Adenda Complementaria en Anexo 14. Línea Base Limnológica Complementaria Canal Rios Pinochet Fdo. Santa Cristina-Anexos. La ictiofauna presente en el área de estuvo compuesta por un total de dos individuos pertenecientes a la especie nativa endémica *Percilia gillissi*, conocida como Carmelita. Los valores obtenidos para los distintos índices ecológicos, calculados en base a los datos de abundancia de peces obtenidos en cada una de las tres estaciones realizadas en el área de estudio, se observa principalmente que hay una riqueza total de solo una especie (S = 1), con abundancia de 2 ejemplares (N). Por su parte, el índice de uniformidad (J´), no fue posible calcularlo en las estaciones. Por otro lado, el índice de diversidad (H´) presentó valores H´= 0,00 y la dominancia λ = 1,00. Respecto a la relación longitud y peso determinó que el 100% de los individuos capturados presentaron un factor de condición menor a 1, resultados que en general indican una condición nutricional regular de los peces. La especie *Percilia gillissi*, conocida como Carmelita, vive exclusivamente en el centro y sur de Chile. Su distribución geográfica, está definida desde la región de Valparaíso a la región de Los Lagos (Campos, et al. 1998, Vila et al. 2006, Vila & Pardo 2006). Esta especie fue categorizada por el Reglamento de Clasificación Especies (RCE) como “En Peligro”, principalmente por la reducción poblacional, debido a la reducción de la calidad de su hábitat, producto de actividades antrópicas y efectos de depredación por especies introducidas, como los salmónidos (DS 33/2011 MMA). En cuanto a los indicadores relacionados con la longitud versus el peso, es decir el factor de condición (K), se evidenció que la población ictiofaunística se encuentra en condiciones nutricionales regulares, donde los peces colectados presentaron valores inferiores a 1 (Cifuentes et al., 2012). Esto podría deberse a que la alimentación de esta especie es estrictamente carnívora, principalmente de insectos, crustáceos y moluscos (Ruiz, 1993) y en la estación donde fueron capturados lo especímenes no se registró macrofauna asociada. En vista de los resultados del estudio, y teniendo en consideración la baja presencia de especies icticas, se estima que las actividades de uso de agua de dicho canal no afectarán la fauna íctica eventualmente presente en dicho canal. Cabe indicar que el titular no contempla ninguna descarga al canal mencionado. Sin perjuicio de lo anterior, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se pronunció conforme con los últimos antecedentes proporcionados por el titular, pero condicionando la aprobación del proyecto a la realización de un monitoreo complementario a lo presentado en base a lo expuesto en el Of. Ord N° 498 del 14 de diciembre de 2023. Finalmente, el titular propuso un compromiso ambiental voluntario de “Estabilizar la ribera del rio Rucue” en zonas donde el camino pase muy próximo a ella, y con ello evitar el arrastre de sedimentos producto de actividades de riego de praderas adyacentes. Para concluir indicar que el titular contempla medidas de contingencia y emergencia en caso de derrame de residuos que afecten a fauna y aguas superficiales; efectuando el riego los cultivos con efluente tratado, considerando un buffer de 20 metros de distancia a cuerpos de agua; y considerando que el proyecto se encuentra casi en su totalidad construido, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	espera que las obras asociadas a la fase de construcción no generarán alteración en la presencia y abundancia de las especies catastradas.
c) La magnitud y duración del impacto del proyecto o actividad sobre el suelo, agua o aire en relación con la condición de línea de base.	Como se indicó anteriormente con respecto a la **componente aire**, las emisiones a la atmosférica de material particulado serán poco significativas, en razón de la magnitud (casi en su totalidad construido) y duración de las obras del proyecto (6 meses). Asimismo, el proyecto generará Gases de Efecto Invernadero (GEI), principalmente Metano (CH4). En este mismo sentido, dado que la fermentación entérica es el proceso de digestión de los animales, la forma de mitigar sus emisiones de Metano, CH4, es mejorando la eficiencia de producción, utilizando razas de mejor producción de leche y/o carne y modificando la alimentación con manejo de especies de pastoreo y mezclas de forrajes, entre otros, tal como lo señala el documento *Livestock solutions for climate change* (Soluciones ganaderas para el cambio climático) de la FAO. Es por ello que con la implementación de un sistema de compostaje de prácticamente el 86% del guano que se genera en el plantel lechero y de engorda, contribuirá a reducir la generación de Gases Efecto Invernaderos, respecto a las condiciones actuales de manejo del guano, que es disponerlo directamente a potrero como fertilizante, ya que, con la implementación del proyecto, lo que se aplicará como fertilizante será compost. De acuerdo Código de Buenas Prácticas (provacuno.es), publicado en la siguiente página web: www.provacuno.es/vacuno/sostenibilidad/codigo-de-buenas-practicas_349_1_ap.html, las emisiones nitrogenadas generadas en el proceso de compostaje se pueden reducirse cubriendo el montón a compostar para limitar la transferencia al aire y evitando un excesivo número de volteos en el proceso y mediante la compactación del montón de estiércol. Adicional, se adjuntó en Adenda Complementaria Anexo 11 Medidas que contribuyen a reducción de GEI Actualizado, documento que recoge una de las medidas más importantes en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero en la producción de leche y carne bovina, la cual consiste en una dieta balanceada para nuestro ganado en sus diferentes etapas de crecimiento y productivas. La forma en cómo se medirá la implementación de estas medidas, será con los comprobantes de pagos, facturas, de los insumos que se utilizan para alimentar a los animales. Ahora bien, si bien se podrá disponer de la información antes indicada respecto a las acciones y /o medidas que ejecuta la empresa para reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, en capítulo 4.7 Fase de operación del presente informe se presenta el detalle de cómo se realizó la estimación de las emisiones de gases de efecto invernadero, considerando la situación actual y futura del plantel lechero y de engorda. Con respecto al **componente suelo**, La magnitud y duración del impacto dependerá del manejo de nutrientes. Actualmente, la línea base muestra una condición inicial de suelo con suficiente margen para mejorar la fertilidad de los suelos sin implicar incrementar los riesgos ambientales, ya que los suelos muestran una condición de fertilidad de nutrientes relativamente baja. Por ejemplo, estudios previos han determinado umbrales de 40 a 90 mg kg-1 P-Olsen por sobre los cuales hay riesgo de lixiviación de P (Bai et al., 2013). Por otro lado, en cultivos de papa (con poco desarrollo de raíces) requieren concentraciones mínimas de 33 mg kg-1 de P-Olsen y 220 mg kg-1 de potasio intercambiable (Sandaña et al., 2018; 2020). En estos estudios se demostró que los suelos pueden llegar a valores incluso de 70 y 550 mg kg-1 de P-Olsen y potasio intercambiable, respectivamente, como producto del manejo de la fertilización con estos nutrientes. respectivamente. Por lo tanto, teniendo en cuenta la línea base de estos nutrientes, es posible señalar que margen suficiente para mejorar la fertilidad de estos suelos a través de balances de nutrientes que tomen en cuenta la demanda, suministro y eficiencia de fertilización en la determinación de las dosis de nutrientes minerales y/o orgánicos. De acuerdo a la Línea de Base de Edafología Actualizada, Anexo 20 de la Adenda complementaria del proyecto, se indica que los niveles de materia orgánica y nitrógeno relacionados positivamente ($y = 0,59x + 4,472$; $R^2 = 0,7198$, $P<0,05$) y están acorde al tipo de suelo de la zona, los cuales son suelos mejorados con manejo agronómico para la alimentación animal, dado

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

que anteriormente estos suelos presentaban plantaciones forestales principalmente de eucaliptus.
Los valores de N son bajos para sustentar la demanda de praderas y maíz. En cuanto a los contenidos de fósforo Olsen se aprecia que los suelos están en rangos intermedios a altos. Donde solo los potreros 1, 4, 5 y 7 presentan los valores más bajos en el rango intermedio, requiriendo fertilización de corrección de P hasta alcanzar 30 mg/kg de P-Olsen. Al contrario, para los potreros 6A y 9 presentan valores adecuados, por lo tanto, solo requerirán fertilización de mantención (30 kg P/ha). Mientras que los potreros 2, 3, 6 y 8 presentan valores altos y en estos casos se podría omitir fertilizar con P, utilizando las reservas del suelo, hasta reducir sus contenidos de P-Olsen a valores cercanos a 30 mg/kg.
De acuerdo con los resultados presentados, los suelos permiten el desarrollo de cultivos agrícolas para alimentación animal y por ende el crecimiento de especies herbáceas. Por otro lado, dada la actividad agrícola permanente, los suelos serán fertilizados con nutrientes naturales provenientes de compost maduro, lo cual será monitoreado de manera anual, para establecer las dosis nutricionales determinando el elemento crítico de los analitos (N, P y K) para establecer que potreros deberán ser fertilizados, en qué dosis y cuáles no.
La metodología de cálculo para determinar las dosis de nitrógeno, fósforo y potasio tomó en cuenta el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

La oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas (disponibles anualmente) podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K. Por lo tanto, el P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio.

Se calcularon las dosis de compost y Efluentes para satisfacer en un 100% los requerimientos de P (elemento crítico). En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio. Respecto de este punto, el titular presentó en el anexo 3 de la adenda complementaria un procedimiento para entrega de compost a terceros interesados.

No obstante cabe indicar que las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 m desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación.
Respecto a “la magnitud y duración del impacto del proyecto sobre el recurso suelo que pueda estar ocasionando un impacto en la calidad basal de las aguas subterráneas”. Para evaluar el impacto del suelo sobre las aguas subterráneas es necesario considerar la distribución de precipitaciones en la zona del proyecto. La precipitación anual en dicha zona es de 845 mm año-1, la cual es considerablemente menor a las precipitaciones de otras zonas del sur de Chile (Valdivia: 2130 mm y Osorno: 1211 mm año-1).

A diferencia del fósforo y el potasio, el nutriente más propenso a lixiviarse es el N en forma de Nitrato (por ser de carga negativa). En relación a este nutriente, se han observado bajas pérdidas de N por lixiviación (26-38 kg N ha-1año-1) en ambientes con bajas precipitaciones (750 a 900 mm año-1) (Núñez et al., 2010). Este mismo estudio demostró que, en un suelo volcánico en la región de la Araucanía, con alto contenido de materia orgánica (13%) la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	lixiviación fluctuó entre 25 y 58 kg N ha-1 año-1 en distintos sistemas de pastoreo, mientras que el control sin pastoreo la lixiviación total de N fue de 33 kg N ha-1 año-1. Lo anterior con una precipitación anual de 1607 mm. Por lo tanto, considerando las bajas precipitaciones de la zona el potencial impacto en aguas subterráneas es bajo, si a esto se suma la profundidad del nivel freático se encuentra en un rango entre 10 a 12 metros (Anexo 21 de la DIA "Informe Aguas Superficiales y Subterráneas Fdo. Santa Cristina-Julio 2022,). Sin embargo, y ante la posibilidad de que especialmente en época invernal dicha profundidad sea menor, y con el propósito de no alterar la calidad de las aguas subterráneas, se señala en el punto a.ii.1.7.11 del Anexo 46 de la Adenda, que durante las épocas de otoño-invierno se privilegia regar en las áreas cuya profundidad de la napa sea mayor a 5 m. Sin embargo, es necesario i) aplicar las cantidades de N óptimas en función de un balance de nutrientes y ii) realizar un riego eficiente a través de balance hídrico que permita reducir el riesgo de lixiviación de N. Sumado a lo anterior, se recomienda usar fertilizantes nitrogenados amoniacales, lo cual reduce a un más el riego debido a la carga positiva del amonio. Por lo anterior, el titular establece el Compromiso Ambiental Voluntario "Balance de nutrientes para controlar aplicación al suelo", el cual tiene por objetivo realizar un balance de nutrientes que permita mantener la condición basal del suelo y de esta forma evitar potenciales impactos a la calidad de este recurso. Así también se monitoreará la calidad del agua subterránea con el fin de determinar si las aplicaciones de nutrientes al suelo tendrán un efecto adverso sobre la calidad de este recurso y con ello que el medio ambiente se comporte de acuerdo a lo evaluado. Por otro lado, dada la actividad agrícola permanente, los suelos serán fertilizados con nutrientes naturales provenientes de compost maduro, lo cual será monitoreado de manera anual, para establecer las dosis nutricionales determinando el elemento crítico de los analitos (N, P y K) y establecer que potreros deberán ser fertilizados, en qué dosis y cuáles no. Con respecto a la **componente Agua**, tal como se señaló anteriormente, el proyecto no tiene contemplado en ninguna de sus fases descargar ningún tipo de residuos a los ríos Laja y Rucue, Asimismo, como parte de la Línea de Base de diversas matrices ambientales, para conocer el estado actual de los cursos de agua del área de influencia del proyecto, se realizó la caracterización de la calidad de las aguas del río Laja del río Rucue y del Canal Mirihue-Pinochet, lo cual fue presentado en el Anexo 32. Línea Base Limnología Fdo. Santa Cristina de la DIA, y que se adjuntó nuevamente como el Anexo 39 Ex Anexo 32. Línea Base Limnología Fdo. Santa Cristina de la adenda del proyecto, anexo 20 Línea Base Limnológica Canal Mirrihue-Pinochet .Fdo. Santa Cristina-Anexos y Anexo 14. Línea Base Limnológica Complementaria Canal ríos Pinochet Fdo. Santa Cristina-Anexos de la adenda del proyecto. De los parámetros medidos in situ y analizados en las estaciones reflejan una buena calidad ambiental en base a los criterios referenciales de la norma de requisitos de calidad de agua para diferentes usos (NCh N°1333. Of78). Además, cabe destacar que gran parte de las concentraciones de los parámetros analizados no superaron los límites de detección de las pruebas analíticas. En cuanto al fósforo total al ser comparado con los diferentes estados tróficos según Smith et. al. (1999), los resultados dan cuanta de sistemas oligotróficos (niveles bajos de nutrientes) y mesotróficos (bajo contenido de nutrientes básicos, pero existe productividad primaria). Por otra parte, en el mes de noviembre del año 2022, el titular realizó una caracterización de las aguas subterráneas desde la puntera ubicada en las proximidades de la sala de ordeña del Fundo Santa Cristina, y cuyos resultados se presentaron en la Adenda en el Anexo 17. Informe N° 220115524 Agua Puntera Fdo. Los Varones. Si bien los cauces de los ríos Laja y Rucue se encuentran distantes de las zonas donde se pretende regar con purín tratado, la empresa estableció como distancia de seguridad respecto a los cursos de agua de 20 metros, en aquellas zonas donde se riegue con purín tratado, en el mismo sentido, y en consideración a que el proyecto no tiene ningún tipo de descarga de residuos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

<table>
<tr><td></td><td>líquidos a cursos de agua superficiales (río Laja, río Rucue, ni canal Mirruhue-Pinochet), así como tampoco contempla la infiltración de residuos a las napas subterráneas, las cuales se encuentran a más de 10 metros de profundidad en la zona del Fundo Santa Cristina, considera adecuado realizar muestreos y análisis de las aguas superficiales del canal Victor Ríos Pinochet, y subsuperficiales con frecuencia semestral durante los dos primeros años de operación, y posteriormente con frecuencia anual, si los resultados demuestran la no afectación del proyecto a esos cursos de agua. Lo anterior, sin perjuicio de lo indicado por la Dirección General de Agua respecto a las frecuencias de monitoreo.

Al respecto señalar por tanto que el proyecto, dada sus características y la forma de manejo y disposición de sus residuos no alterará de forma significativa la condición basal de las aguas superficiales y subterráneas del proyecto.
Por último, indicar que la Dirección General de Aguas en su Of. Ord N° 1004 de fecha 12 de diciembre de 2023 se pronunció conforme con los antecedentes presentados por el titular.</td></tr>
<tr><td>d) La superación de los valores de las concentraciones establecidos en las normas secundarias de calidad ambiental vigentes o el aumento o disminución significativos, según corresponda, de la concentración por sobre los límites establecidos en éstas. A falta de tales normas, se utilizarán como referencia las normas vigentes en los Estados que se señalan en el artículo 11 del Reglamento. En caso que no sea posible evaluar el efecto adverso de acuerdo a lo anterior, se 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.</td><td>De acuerdo a los análisis de calidad de las aguas que contienen biota se establecieron los monitoreos in situ y analizados en las estaciones reflejan una buena calidad ambiental en base a los criterios referenciales de la norma de requisitos de calidad de agua para diferentes usos (NCh N°1333. Of78, tablas 1 y 4). No obstante, para este proyecto no le aplican normas secundarias de calidad ambiental vigentes para este territorio.

Sin embargo, el titular propuso un tratamiento de las aguas de proceso y de los residuos sólidos orgánicos para utilizarlos en la fertilización los predios del proyecto mediante un plan de balance de nutrientes y de esta forma, no generar un efecto adverso en la calidad de los componentes ambientales involucrados. Por lo tanto, y en consideración a que la actividad de riego con nutrientes se mantendrá durante toda la vida útil del proyecto el titular contempla año tras año presentar un balance de nutrientes a la autoridad competente para su fiscalización. Además, se propuso monitorear permanentemente la calidad del purín tratado y del guano compostado previo a su uso como fertilizante. Asimismo, el titular propuso una zona buffer a cuerpos de agua superficiales de 20 metros de distancia con el fin de resguardar las especies nativas que pudieran estar presentes en las épocas de mayor expresión, evitando con ello potenciales arrastres superficiales de efluentes no deseados hacia cuerpos de agua. Sin perjuicio de los monitoreos de calidad comprometidos y detallados en el capítulo 11 compromisos ambientales voluntarios del presente informe.

Por otra parte, el titular no intervendrá las zonas de matorrales, vegetación arbustiva y bosque nativo existente, ya que permite actuar como zonas de refugio de fauna nativa.</td></tr>
<tr><td>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.</td><td>El titular realizó el análisis sobre fauna nativa, siguiendo el criterio de evaluación de impactos por ruido sobre fauna nativa “guía de los Criterios de Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa del SEA”. Las especies presentes cercanas al proyecto corresponden a reptiles, aves y mamíferos en alguna de sus categorías, no registrándose la presencia de anfibios.

Los resultados bajo los diferentes filtros establecidos como referencia para comprar los umbrales de ruido según las especies señalaron los siguientes resultados:
Tabla. Resultados de evaluación de niveles de ruidos proyectados sobre diferentes tipos de fauna.
<table>
<tr><th>Especie</th><th>Valor Máximo permitido</th><th>Efecto</th><th>Valor máximo proyectado en algún receptor</th><th>Evaluación</th></tr>
<tr><td>Anfibio</td><td>62 db(C)</td><td>Cambio Frecuencia Vocalizaciones</td><td>44 db(C)</td><td>No existe afectación</td></tr>
<tr><td>Anfibio</td><td>72 db(A)</td><td>Reducción en duración de cantos en anuros machos</td><td>25 db(A)</td><td>No existe afectación</td></tr>
<tr><td>Reptiles</td><td>72 db(Z)</td><td>Cambio conducta general</td><td>45 db(Z)</td><td>No existe afectación</td></tr>
<tr><td>Reptiles</td><td>75 db(C)</td><td>Dificultad para localizacion</td><td>44 db(C)</td><td>No existe afectación</td></tr>
<tr><td>Avifauna</td><td>60 db(A)</td><td>Cambio Frecuencia Vocalizaciones</td><td>25 db(A)</td><td>No existe afectación</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	Avifauna	58 db(A)	Disminución del éxito reproductivo	25 db(A)	No existe afectación
	Avifauna	68 db(A)	Disminución del éxito reproductivo	25 db(A)	No existe afectación
	Avifauna	60 db(A)	Efectos sobre la fisiología y desarrollo fisiológico	25 db(A)	No existe afectación
	Avifauna	63 db(A)	Aumento del estado de alerta y vigilancia	25 db(A)	No existe afectación
	Avifauna	140 db(A)	Daño auditivo directo	25 db(A)	No existe afectación
	Avifauna	93 db(A)	Desplazamiento temporal del umbral auditivo	25 db(A)	No existe afectación
	mamíferos	52 db(Z)	Incremento del estrés fisiologico	45 db(Z)	No existe afectación
	mamíferos	80 db(A)	Interrupción en la búsqueda de alimento en murcielagos	25 db(A)	No existe afectación
	mamíferos	68 db(A)	Reducción de eficiencia reproductiva	25 db(A)	No existe afectación
	mamíferos	85 db(Z)	Incremento en ritmo cardiaco y alteración de dinámicas de descanso y movilidad en ungulados	25 db(A)	No existe afectación

Dado que los valores proyectados para los diferentes filtros de ponderación (dB(Z), dB(A) dB(C)), para las distintas fases del proyecto, no sobrepasan los máximos establecidos para cambios conductuales, ni otros para anfibios, reptiles, avifauna, mamíferos según lo indicado en los Criterios de Evaluación de Impactos por Ruido sobre Fauna Nativa del SEA. Por lo tanto, se puede concluir que el proyecto Regularización Plantel Lechero y Engorda, Fundo Santa Cristina, no causará un efecto adverso a la fauna nativa del lugar de emplazamiento de este asociado al ruido.

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.	Con respecto al manejo de los residuos del proyecto, tales como: Residuos sólidos peligrosos; residuos sólidos No peligrosos, el proyecto dará un manejo adecuado a cada uno de los residuos generados por el proyecto, dando cumplimiento a la normativa sanitaria y ambiental aplicable, la que se obtendrá mediante las autorizaciones que la Autoridad Sanitaria otorga a través de los PAS 140 y 142 del RSEIA. Por su parte, los productos químicos utilizados en el plantel contarán con una bodega habilitada y autorizada para disponer de manera transitoria estos residuos la que dará cumplimiento a lo establecido en el D.S N°148 del MINSAL “Reglamento de Almacenamiento de residuos peligrosos”. Por lo tanto, todos estos residuos no estarán en contacto con recursos naturales existentes en el plantel. Por su parte el titular también propuso planes de contingencia y emergencia en caso de derrame de residuos orgánicos, de residuos veterinarios y residuos peligrosos para actuar conforme lo exige la normativa vigente. Por su parte, la SEREMI de Salud de la región del Biobío, a través del Of. Ord N° 18206 del 21 de diciembre de 2023 se pronunció conforme con los antecedentes proporcionados por el titular del proyecto. Asimismo, y con el objeto de estandarizar la distancia de riego, respecto a cauces o cursos de aguas superficiales, como el Rio Laja, Rio Rucue y canal Mirrihue - Pinochet, se ha establecido una franja de protección de 20 metros, cuando se realicen actividades de riego. Las franjas de seguridad estarán delimitadas por postes de 2 m de altura, y estaquillas blancas de aproximadamente 80 cm de altura, con banderillas rojas. Sin perjuicio de ello, se debe considerar que los residuos orgánicos que se utilizarán para fertilizar los cultivos cumplirán con estándares normativos y técnicos validados por los organismos de la administración del Estado competente en materia ambiental. De esta forma se minimiza el impacto sobre los recursos naturales agua y suelo, principalmente, manteniendo los macro y micronutrientes dentro de niveles óptimos para no alterar la capacidad de autodepuración y /o regeneración de dichos componentes. Finalmente, el Servicio Agrícola y Ganadero se pronunció conforme con los antecedentes proporcionados por el titular del proyecto, según consta en Of. Ord. N° 1515 del 12 de diciembre de 2023. Atendiendo los antecedentes señalados, se concluye que el proyecto dará cumplimiento a la normativa vigente respecto del almacenamiento, manejo, transporte y disposición de productos químicos y residuos sólidos. Estas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	condiciones permiten definir la inexistencia de afectación a los recursos naturales renovables por manejo de residuos.
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 "Regularización Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda.", como se indicó contempla la regularización de derechos de agua subterráneas actualmente en tramitación ante la DGA. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de derechos de aprovechamiento de agua (DAA) en función del balance del SHAC Laguna del Laja. Sin perjuicio de ello, el plantel cuenta actualmente cuenta con derechos de agua, por un 1.350 lt/seg desde el canal Victor Ríos-Pinochet. Cabe señalar no obstante que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rucue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento. Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea. La solicitud de derechos de aprovechamiento de agua (DAA) realizada por el titular del proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. En relación con la sensibilidad del nivel del agua subterránea con respecto al cambio climático, cabe señalar que este tema ha sido abordado por dos estudios desarrollados por la Dirección General de Aguas los años 2018 para el caso del acuífero del Laja y en el año 2002 por el Plan Estratégico de Gestión Hídrica (PEGH) de la cuenca del río Biobío. Ambos estudios consideraron el análisis del sistema de aguas subterráneas aguas abajo de Tucapel, fuera del área donde se emplaza el predio Santa Cristina. El único estudio, hasta donde declara conocer el titular, realizado en la zona del proyecto fue hecho por la DOH el año 2009, parte de cuyos resultados se presentaron en el estudio Arumí et al., 2012. Lo anterior no fue rebatido por los órganos competentes. En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.
h) Los impactos que pueda generar la introducción de especies exóticas al territorio nacional o en áreas, zonas o ecosistemas determinados.	El Proyecto "Regularización Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda.", tanto en la fase de construcción como de operación, no contempla la introducción de especies exóticas al territorio nacional de ninguna especie exótica

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Impacto ambiental	– Potencial alteración al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico del grupo – Potencial alteración a la obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento. – Potencial alteración al ejercicio o la manifestación de tradiciones, cultura o intereses comunitarios, que puedan afectar los sentimientos de arraigo o la cohesión social del grupo producto de la ejecución del proyecto.
Existencia de grupos humanos en el área de influencia	El área de influencia del componente humano en relación al proyecto abarcó todas las comunidades de las localidades de Mirrihue principalmente Mirrihue Bajo y Villa El Esfuerzo las cuales pertenecen al sector rural de la comuna de Antuco y la localidad del sector rural que lleva por nombre El Guindo-Cerro Yanqui que pertenece a la comuna de Quilleco.
Reasentamiento de comunidades humanas	El proyecto no genera reasentamiento de comunidades humanas.
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 área de influencia corresponde a un sector rural donde se identifica una mayor prevalencia en términos económicos y productivos al desarrollo de actividades forestales y en menor medida a la crianza de animales, aves, cultivo principalmente de hortalizas para autoconsumo, así como también para la venta menor y en menor porcentaje el desarrollo de apicultura. La principal actividad agropecuaria es la que realiza la empresa titular, a través de la crianza de animal bovino y el cultivo de forraje para la alimentación animal. Según estudio de medio humano el área de influencia del proyecto abarca 3 localidades que corresponden a Villa El Esfuerzo, Mirrihue Bajo y El Guindo. Los sitios de apiario o colmenar identificados se mantienen por temporada y las distancias son las siguiente desde el Plantel Lechero: - Apicultura 1 interna del predio: 2,1 kilómetros - Apicultura 2 exterior del predio: 1,42 kilómetros - Apicultura 3 exterior del predio: 6,6 kilómetros Cabe señalar que el proyecto, en consideración al manejo que dará a los residuos orgánicos, mediante sistemas de tratamiento, al control de vectores y medidas para cumplir con los estándares de olores, no se prevé una alteración significativa ante la operación del proyecto de Agropecuaria Los Varones en Fundo Santa Cristina, en consideración a la distancia en que se encuentran los apiarios respecto al proyecto y a lo indicado respecto de las medidas de control ambiental. No obstante, Agropecuaria Los Varones Ltda., informará a los apicultores de la comunidad vecina (cerro Yanki) (fuera de su área de influencia), mediante la distribución de volantes informativos de las aplicaciones de plaguicida en un plazo de 48 horas de anticipación para que los apicultores tomen las medidas necesarias, tales como, colocar guardapiqueras de malla y cubrir el apiario, entre otros. En cuanto a la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico de los grupos humanos que habitan en el área de influencia del proyecto, es importante indicar que el proyecto se desarrollará en un predio particular delimitado, que no cuenta con actividades productivas de tipo agropecuarias u otros que se utilicen como sustento económico de los residentes del sector, las actividades agropecuarias que se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

<table>
<tr><td></td><td>desarrollan brindan trabajo y de alguna manera sustento económico al sector.
Las pocas actividades agrícolas y ganaderas que se desarrollan en el área de influencia del proyecto corresponden a actividades de particulares en predios privados, a los cuales el proyecto no intervendrá.
Por otra parte, en el área de influencia del medio humano no se identificaron actividades relacionadas con la recolección de hierbas medicinales por parte de los grupos humanos que allí habitan, así como tampoco se identificaron actividades o manifestaciones culturales con fines espirituales asociadas a los recursos naturales.
Por lo tanto, respecto del presente literal, las partes, obras y/o acciones no contempla la intervención, uso o restricción al acceso de los recursos naturales utilizados como sustento económico por parte de los grupos humanos cercanos al Proyecto, o cualquier otro uso tradicional del tipo medicinal, espiritual o cultural.</td></tr>
<tr><td>b) La obstrucción o restricción a la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento.</td><td>El área de influencia del componente humano asociado al proyecto se ubica en un sector rural de las comunas de Antuco y Quilleco, específicamente entre las localidades de El Guindo-Cerro Yanqui y Mirrihue (Mirrihue Bajo).
La única vía de acceso es por la ruta Q-45 tanto desde la comuna de Los Ángeles como desde la comuna de Quilleco en dirección hacia Antuco. Dicha ruta se encuentra pavimentada y bien señalizada. Sin embargo, los caminos interiores de las villas rurales son de ripio y de tierra, generándose barriales en invierno lo que dificulta la accesibilidad. En los últimos años junto con el fomento turístico se ha notado una preocupación por la mantención y conectividad a través de nuevos proyectos viales.
Los habitantes del sector tienen como destino principal para sus actividades laborales, como para la educación, salud, provisión de víveres, y realizar trámites, la ciudad de Antuco. Los viajes se realizan en su mayoría por medio de vehículo particular, dado que los recorridos de buses a pesar de que poseen horarios de salida continuos no son regulares en el cumplimiento de estos. Además, los tiempos de desplazamiento son largos porque se detienen a dejar pasajeros en cada paradero.
De acuerdo al conteo vehicular realizado y presentado en el informe Anexo 31 Ubicación de rutas de la adenda complementaria, fue posible evidenciar un aumento de la circulación normal, que se debe principalmente al flujo turístico típico de la temporada invernal en zona de Antuco hacia el sector cordillerano. En relación a los registros obtenidos, se estimó un promedio de 22 vehículos menores /hora, un camión pequeño/hora correspondiente a servicios básicos, no se registró ningún camión de mayor tonelaje para el traslado de madera, animales u otros.
El plantel lechero y de engorda en su fase de operación considerará el traslado de suministros e insumos, transporte de productos y el transporte de residuos industriales y domiciliarios. Este flujo de transporte no contribuye a un aumento significativo en la circulación cotidiana por la Ruta Q-45, la cual es utilizada como única vía. En la siguiente Tabla se presenta la estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tabla. Estimación del movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.
<table>
<tr><th>Tipo de carga</th><th>Periodicidad</th><th>N° de camiones</th></tr>
<tr><td>Camión ganadero (venta)</td><td>Cada 15 días</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Camión ganadero (compra)</td><td>Cada 15 días</td><td>3</td></tr>
<tr><td>Camión cisterna Leche</td><td>Diaria</td><td>2</td></tr>
<tr><td>Camión batea alimento</td><td>Mensual</td><td>5</td></tr>
<tr><td>Camión rendering</td><td>Semanal</td><td>2</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	<table><tr><td>Camión tolva o batea entrega compost</td><td>Bi mensual</td><td>2</td></tr><tr><td>Camión Insumos</td><td>Bi mensual</td><td>1</td></tr></table> Dado lo anterior, es que el proyecto no generará la obstrucción o restricción de la libre circulación, conectividad o el aumento significativo de los tiempos de desplazamiento, esto se debe a que los flujos de vehículos introducidos por el proyecto, principalmente en fase de construcción, se consideran poco significativos debido a que estos serán de carácter esporádico y por un acotado periodo de tiempo. Al respecto indicar que el organismo competente en materia vial la Dirección Regional de Vialidad se pronunció conforme con los antecedentes presentados por el titular, según consta en Of. Ord. N° 2111 del 22 de diciembre de 2023, condicionando su aprobación respecto del acceso en el Km 50,8 lado izquierdo de la Ruta Q-45, en los términos descritos en el mencionado informe.
c) La alteración al acceso o a la calidad de bienes, equipamientos, servicios o infraestructura básica.	El área de influencia del componente humano asociado al proyecto corresponde a una zona rural, la cual está conformada por parcelas desde los 5.000m^2, muchas de ellas corresponden a segundas viviendas que son habitadas en época de verano o invierno, períodos de vacaciones o fines de semana. Esta área rural carece de infraestructura básica como pavimentación de caminos interiores, mobiliario público y centros de educación, solo disponen de un establecimiento educacional básico en la localidad de Mirrihue Bajo, así como iglesias católicas y evangélicas e instalaciones correspondientes a dos sedes vecinales (JJVV El Guindo-Cerro Yanqui y JJVV Mirrihue Bajo) y dos clubes deportivos, de los cuales se pudo identificar sus canchas donde realizan partidos de futbol. Dichas canchas no cuentan con equipamiento, solo disponen de los arcos y el espacio físico. En cuanto al acceso a servicios básicos, la red de energía eléctrica es proporcionada por la empresa Frontel. En relación con el agua potable, la mayoría de los habitantes cuentan con agua potable rural proveniente desde vertientes y algunas desde pozo (los catastrados con derecho de aprovechamiento). La mano de obra trabajadora corresponderá a habitantes del sector y de manera externa a trabajadores que habiten en los sectores cercanos, por lo tanto, en ese sentido el proyecto no aportará residentes permanentes al área de influencia, por lo que no alterará o restringirá el acceso y calidad del equipamiento del sector. El proyecto no provocará alteración al acceso, calidad de bienes, equipamiento, servicios o infraestructura básica durante la fase de construcción, ya que la demanda de mano de obra de 20 personas en la fase de construcción y 40 personas en fase de operación, en el momento de mayor actividad, privilegiándose la contratación de personal no calificada de las localidades más cercanas al 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.	El área de influencia del proyecto ha sufrido diversas transformaciones desde su origen a la actualidad, tratándose principalmente de un territorio rural donde se ha incrementado el desarrollo de la actividad forestal, en menor grado la agropecuaria y el rubro energético a través de centrales hidroeléctricas como lo es la Central Rucúe. Las principales organizaciones sociales de la comunidad, tanto a nivel urbano como rural, están dadas por las juntas de vecinos, talleres de señoras y clubes deportivos, En el Sector el Guindo-Cerro Yanqui, las mujeres del Sector participan activamente en talleres que imparte la municipalidad, y se reúnen cada jueves en la sede vecinal. Además, se ve una comunidad activa y comprometida con el bienestar común.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	Además, los clubes deportivos de cada sector tienen sus canchas donde también se están desarrollando actividades puntuales. La comuna de Antuco se caracteriza por su potencial turístico el cual se ha ido incrementando lentamente, principalmente en los meses de invierno y el cual está dado principalmente por sus condiciones naturales, que permiten el fomento de variadas actividades, tales como deportes de montaña, hiking, trekking, observación de la naturaleza, fotografía, ecoturismo, pesca deportiva, entre otros. No obstante, las potencialidades enunciadas, se destaca que la infraestructura disponible para enfrentar un desarrollo de la actividad turística es limitada en capacidad y calidad. De acuerdo a información proporcionada por los entrevistados, en el sector Mirrihue y El Guindo-Cerro Yanqui, actualmente no se ha realizado ninguna fiesta costumbrista, ni se realiza alguna actividad de carácter cultural. Sin embargo, en las entrevistas se menciona que comenzarán a retomar las actividades rutinarias con el fin de acercar a toda la comunidad y fomentar el bienestar social entre los vecinos. Las principales actividades culturales se desarrollan en el centro de la ciudad de Antuco, en el sector Mirrihue Bajo los entrevistados comentaron que antes de la pandemia se desarrollaba la Fiesta costumbrista de la Cereza. No obstante, lo anterior, el proyecto no afectará dichas tradiciones en el caso que se vuelvan a ejecutar. Respecto a la existencia de grupos humanos indígenas aledaños y/o insertos en el área de influencia del proyecto, se puede señalar que no existen y tampoco fueron reconocidas por los habitantes del sector. Sin embargo, de acuerdo a información extraída a través del registro de Comunidades y Asociaciones indígenas de la CONADI (Vigente al 28 de junio de 2022) en su sitio web institucional www.conadi.gov.cl, en el banner SITI 2.0 CONADI, Sistema integrado de Información (Link http://siic.conadi.cl), en los módulos “bases de datos descargables” y “cubiertas descargables” señalan la existencia de la asociación Indígena Neuhuentue-Che ubicada en el sector Villa Los Canelos. La asociación cuenta con una ruca ubicada en la localidad de Villa Los Canelos, gracias a un peñi que prestó el terreno para la construcción de este espacio comunitario. Es ahí, donde desarrollan sus reuniones y trabajan la tierra al tener un huerto comunitario, fomentan el consumo y cultivo de plantas medicinales y verduras que son producidas por ellos/as mismos/as. Dicha asociación indígena no presenta actividades en el área de influencia del proyecto, ya que se encuentra ubicada a más de 23 km específicamente en la Unidad territorial de la comuna de Antuco denominada Unidad Turística Cordillerana, por lo cual no se verá afectada por el desarrollo de las actividades que desarrollará el proyecto. Es importante destacar que, según la información recabada, la ruka, solo es reconocida como un lugar de encuentro, es decir solo se utiliza para reuniones informativas o de directiva, no para realizar actividades costumbristas ni ceremoniales. Los entrevistados también mencionan que no se realizan REWE, debido a que son distintas etnias en la asociación, es decir (mapuches, pehuenches, huilliches, entre otros). La única ceremonia que a veces se realiza en el Sector El Abanico, corresponde al “WECHIPANTU o WIÑOY TRIPAN ANTU o WE TRIPANTU”, en el mes de julio, ahí se trasladan y participan de la ceremonia. Este sector también se encuentra fuera del área de influencia del proyecto. Finalmente, todos los entrevistados, mencionan que por la distancia no creen que el proyecto tenga alguna afectación a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	sus recursos naturales, porque la mayor parte de la población trabaja con lana procesada obtenida del comercio o algunos productos naturales (madera, lana y flores) propios de la precordillera. Otra forma de afectar los sentimientos de arraigo de los grupos humanos del área de influencia del proyecto podría deberse a los potenciales impactos asociados a emisiones de olores, ruido, material particulado y generación de vectores. Al respecto y como fuera indicado previamente, de acuerdo con las modelaciones efectuadas sobre estos impactos, es posible concluir que el proyecto cumple con los estándares normativos nacionales e internacionales vigentes. Además, el titular contempla compromisos voluntarios asociados al control de olores y vectores, monitoreos, planes de gestión u otros que minimizarán el impacto de estas variables sobre los receptores identificados.
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.	Como se indicó anteriormente, de acuerdo con los registros oficiales disponibles en línea, específicamente en el "Sistema Integrado de Información CONADI," que permite consultar información sobre comunidades, títulos de Merced y Áreas de Desarrollo Indígena a nivel nacional, no se encuentran evidencias de estas en el área de emplazamiento del proyecto en cuestión y en su área de influencia. Sólo se catastró la existencia de la asociación Indígena Neuhuentue-Che ubicada en el sector Villa Los Canelos, a 23 km del proyecto, fuera del área de influencia del proyecto. Por su parte la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena, a través del Of. Ord. N° 185 del 05 de julio de 2023 se pronunció conforme con los antecedentes proporcionados por el titular del proyecto, indicando en su pronunciamiento que (…) *el Titular presentó información para descartar fundadamente y con respaldo la no afectación sobre GHPPI de la comuna de Antuco, descartando que el proyecto en evaluación, genere una afectación o alteración sobre sistemas de vida y costumbres de GHPPI de la comuna.*(,…)

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	No aplica
Existencia de poblaciones protegidas	No aplica
Existencia de recursos y áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos, glaciares y zona con valor ambiental	En el área de influencia del Proyecto no existen recursos protegidos, áreas protegidas, sitios prioritarios para la conservación, humedales protegidos y glaciares susceptibles de ser afectados, por cuanto el Proyecto se emplaza íntegramente dentro de un área agrícola de propiedad de la empresa Agropecuaria Los Varones Ltda., y su área de influencia no se relaciona con recursos ni áreas protegidas.
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.	De acuerdo a la información de Línea de Base Medio Humano adjunto en el Anexo 33 de la DIA, se detalla que no existen y tampoco fueron reconocidas por los habitantes del sector poblaciones protegidas. Sin embargo, de acuerdo a información extraída a través del registro de Comunidades y Asociaciones indígenas de la CONADI (Vigente al 28 de junio de 2022) en su sitio web institucional www.conadi.gov.cl, en el banner SITI 2.0 CONADI, Sistema integrado de Información (Link http://siic.conadi.cl), en los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	módulos “bases de datos descargables” y “cubiertas descargables” señalan la existencia de la asociación Indígena Neuhuentue-Che ubicada en el sector Villa Los Canelos, dicha asociación indígena no presentan actividades en torno al proyecto, ya que se encuentra ubicada a más de 23 km del área de influencia del proyecto, por lo cual no se verá afectada por el desarrollo de las actividades que desarrollará el proyecto. Por su parte la Corporación Nacional de Desarrollo Indígena (CONADI), a través del Of. Ord. N° 185 del 05 de julio de 2023 se pronunció conforme con los antecedentes proporcionados por el titular 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 se encuentra ubicado fuera de los límites urbanos de la comuna de Antuco, en una zona carente de áreas protegidas, sitios prioritarios de conservación, humedales protegidos que puedan verse directamente afectados por el proyecto o sus áreas circundantes.

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	No aplica
Existencia de valor turístico	De acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 11 del Decreto Ley No. 1.224 de 1975, que estableció la creación del Servicio Nacional de Turismo, las regiones con características especiales para atraer al turismo pueden ser designadas como Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional. Por otro lado, se considera que una región tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, cuenta con cualidades naturales que la hacen única y emblemática. En este contexto, el proyecto no afectará la visibilidad de las cualidades naturales únicas y emblemáticas, ya que se encuentra ubicado en la comuna de Antuco, en un terreno donde se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas, que no está sujeta a las disposiciones de dicho artículo. Además, el acceso privado a al área donde se ejecuta el proyecto no afecta el tránsito de terceros que se dirijan a zonas turísticas ubicadas en otras áreas de la comuna de Antuco. Adicionalmente, de acuerdo a la revisión del listado de atractivos turísticos de la región del Biobío, se observa que de un total de 213 atractivos reconocidos, información proporcionada por plataforma del SERNATUR https://www.sernatur.cl/wp-content/uploads/2018/09/VIII-REGION-DEL- BIOBIO.pdf, se localizan en la comuna de Antuco como el Volcán Antuco, Laguna Laja, Parque Nacional Laguna Laja, Sierra Velluda, Saltos de Trubunleo y Velo de la Novia, entre otros. Sin embargo, todas ellos se encuentran alejadas del área de emplazamiento del proyecto, y por tanto, fuera del área de influencia para el caso de Volcán Antuco y Laguna Laja, distantes entre 40 y 38 km respectivamente, por lo que se descarta afectación hacia esta componente con la implementación del proyecto.
Existencia de valor paisajístico	No aplica
De justificar que en el área o espacio geográfico no existe valor paisajístico ni turístico, se descarta de plano la generación de una alteración significativa de dichos valores.	

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

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. b) La duración o la magnitud en que se alteren atributos de una zona con valor paisajístico.	El análisis sobre el componente Paisaje en el área de influencia concluye que el sector donde se localiza el Proyecto se inserta en la Macrozona Sur y subzona Llano centro-sur. Los paisajes determinados como unidades homogéneas indican que la presencia antrópica es alta. El valor paisajístico en el área de influencia se califica como bajo, en donde no se identifican rasgos de significancia que puedan entregarle un elemento singular al paisaje en el cual se insertan las obras del Proyecto. El suelo tiene una rugosidad media, debido a la presencia de cultivos agrícolas. El análisis de intervisibilidad fue desarrollado a partir de la sumatoria de las cuencas visuales, en donde se analizaron todos los puntos de observación y finalmente fue posible determinar el área de influencia del componente. Se considera un paisaje sin grandes variaciones, tendiente a homogeneizarse producto de las plantaciones agrícolas. Cabe destacar que el análisis a partir del cálculo de Cuencas Visuales, al ser automatizado, en muchos casos omite la presencia de obstáculos visuales como la altura de vegetación y cortinas arbóreas, disminuyendo el acceso visual a elementos ajenos a las características dominantes del paisaje, como bien pueden ser los campos de cultivo, patios de engorda, entre otros, por lo que su eventual afectación dependerá en muchos casos de la proximidad de las obras, las vistas despejadas, la altura, magnitud, materialidad y color de las instalaciones. Respecto a la identificación de unidades homogéneas, se delimitaron 2 Unidades de Paisaje UP Plantaciones agrícolas y Praderas. Respecto al análisis de calidad visual, estos obtuvieron una calidad baja en los 2 casos, lo que en términos generales permite establecer que la Calidad Visual del Área de Influencia tiene un carácter Bajo, puesto que, el área estudiada no representa un valor paisajístico único y representativo, de acuerdo a los supuestos paisajísticos de la zona donde se emplaza. De lo anterior, se concluye que el Proyecto no tendrá ningún impacto significativo sobre el valor paisajístico del territorio en análisis. Se entenderá que una zona tiene valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turísticos hacia ella. A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases, genera o presenta alteración significativa del valor turístico de una zona, se considerará la duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico. No hay alteración significativa hacia atributos del paisaje, dado que presenta una calidad visual baja (ver Anexo 36 de la DIA “Estudio de Paisaje”). Tomando como referencia el AI del valor paisajístico como marco para delimitar el AI del Valor Turístico, esta corresponde a la zona desde donde las diferentes partes e instalaciones del proyecto podrían ser perceptibles visualmente, o bien donde la calidad visual podría verse afectada por las partes, obras y/o actividades del mismo y bajo este contexto afectar el valor turístico del sector. Respecto al AI, la porción más relevante corresponde a un pequeño tramo de la Ruta Q-45, principal vía de acceso hacia el Destino Turístico potencial de Antuco (Sernatur, 2018), el cual tiene una tipología de “Montaña” y donde el inicio de su delimitación se encuentra a más de 6 km de distancia con el proyecto. En cuanto al valor cultural y/o patrimonial, no se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	identifican atractivos dentro o próximos al área de influencia, pudiendo constatarse la existencia de algunos servicios de alojamiento ubicados en la ruta mencionada, las cuales corresponden a un camping y un centro de cabañas. Descartando, de acuerdo con los resultados obtenidos en el Anexo 36 de la DIA "Estudio de Línea de Base de Paisaje", que exista alcance visual hacia las obras, es necesario recalcar que el desarrollo del proyecto cuenta con otras actividades, tanto en sus fases de construcción como de operación que podrían generar efectos en la "experiencia" turística, como es el caso de las emisiones atmosféricas, el ruido, malos olores y generación de residuos líquidos propios de la industria ganadera y lechera. De acuerdo con los antecedentes presentados en este informe, todos estos procesos derivados de las actividades de funcionamiento del plantel, se encuentran debidamente informadas, cumpliendo en todos los casos con la normativa vigente en cuando a concentración, niveles de tolerancia medidos en receptores cercanos y manejo de residuos líquidos y sólidos, los cuales permiten descartar efectos significativos en el trayecto de Ruta Q-45, y por tanto efectos que alteren significativamente en términos de magnitud o duración, el valor turístico de la zona analizada, y por ende tampoco obstruirá el acceso a dichos recursos.
La duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico.	Se entenderá que una zona tiene valor turístico cuando, teniendo valor paisajístico, cultural y/o patrimonial, atraiga flujos de visitantes o turísticos hacia ella. A objeto de evaluar si el proyecto o actividad, en cualquiera de sus fases, genera o presenta alteración significativa del valor turístico de una zona, se considerará la duración o magnitud en que se obstruya el acceso o se alteren zonas con valor turístico. No hay alteración significativa hacia atributos del paisaje, dado que presenta una calidad visual baja (ver Anexo 36 de la DIA "Estudio de Paisaje"). Tomando como referencia el AI del valor paisajístico como marco para delimitar el AI del Valor Turístico, esta corresponde a la zona desde donde las diferentes partes e instalaciones del proyecto podrían ser perceptibles visualmente, o bien donde la calidad visual podría verse afectada por las partes, obras y/o actividades del mismo y bajo este contexto afectar el valor turístico del sector. Respecto al AI, la porción más relevante corresponde a un pequeño tramo de la Ruta Q-45, principal vía de acceso hacia el Destino Turístico potencial de Antuco (Sernatur, 2018), el cual tiene una tipología de "Montaña" y donde el inicio de su delimitación se encuentra a más de 6 km de distancia con el proyecto. En cuanto al valor cultural y/o patrimonial, no se identifican atractivos dentro o próximos al área de influencia, pudiendo constatarse la existencia de algunos servicios de alojamiento ubicados en la ruta mencionada, las cuales corresponden a un camping y un centro de cabañas. Descartando, de acuerdo con los resultados obtenidos en el Anexo 36 de la DIA "Estudio de Línea de Base de Paisaje", que exista alcance visual hacia las obras, es necesario recalcar que el desarrollo del proyecto cuenta con otras actividades, tanto en sus fases de construcción como de operación que podrían generar efectos en la "experiencia" turística, como es el caso de las emisiones atmosféricas, el ruido, malos olores y generación de residuos líquidos propios de la industria ganadera y lechera. De acuerdo con los antecedentes presentados en este informe, todos estos procesos derivados de las actividades de funcionamiento del plantel, se encuentran debidamente informadas, cumpliendo en todos los casos con la normativa vigente en cuando a concentración, niveles de tolerancia medidos en receptores cercanos y manejo de residuos líquidos y sólidos, los cuales permiten

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	descartar efectos significativos en el trayecto de Ruta Q-45, y por tanto efectos que alteren significativamente en términos de magnitud o duración, el valor turístico de la zona analizada, y por ende tampoco obstruirá el acceso a dichos recursos.

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	No aplica
Existencia de monumentos sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico y, en general, los pertenecientes al patrimonio cultural.	No aplica
De justificarse que en el área o espacio geográfico no existe patrimonio cultural, se descarta de plano la generación o presencia de una alteración de dicho patrimonio. Los siguientes antecedentes justifican que el proyecto o actividad no genera o presenta alteración de monumentos, sitios con valor antropológico, arqueológico, histórico, y en general, los pertenecientes al patrimonio cultural, en consideración a lo dispuesto en el artículo 10 del Reglamento del SEIA:	
a) La magnitud en que se remueva, destruya, excave, traslade, deteriore, intervenga o se modifique en forma permanente algún Monumento Nacional de aquellos definidos por la Ley N°17.288.	En las zonas o espacios inspeccionados arqueológicamente, que serán utilizados para el proyecto, Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda., no se encontraron evidencias arqueológicas sean ellas de carácter tanto históricas como prehistóricas. Tampoco se encontraron evidencias visibles de restos paleontológicos. En el lugar de emplazamiento del proyecto no existen antecedentes de áreas destinadas a ejercitar actividades culturales desarrolladas por pueblos originarios o religiosas desarrolladas por la comunidad cercana. Cabe recordar que, esta inspección ocular fue estrictamente superficial, tal como se presentó en el Track Inspección Arqueológica Fundo Sta. Cristina (Anexo 18 y 19 adenda). De lo anterior, no se descarta la existencia de otros depósitos culturales enterrados en el subsuelo, que podrían quedar al descubierto al momento de realizar las excavaciones que contempla la ejecución del Proyecto. Es por esto que, ante la eventualidad del hallazgo de restos arqueológicos bajo la superficie, se deberá proceder acorde a las regulaciones establecidas por la Ley de Monumentos Nacionales 17.288, y su reglamento definido bajo el decreto supremo nº 484. Por su parte el Consejo de Monumentos Nacionales mediante Oficio Ord. N° 5367 del 22 de diciembre de 2023 se pronuncia conforme con los antecedentes proporcionados por el titular tomado conocimiento que en las respuestas 2.4, 2.5 y 2.6 el titular compromete implementar monitoreo arqueológico permanente y charlas de inducción en arqueología siguiendo los lineamientos entregados por medio de los Ord. CMN N°3738 del 20.09.2022 y Ord. CMN N°2809 del 06.07.2023.
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.	

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

Durante el proceso de evaluación ambiental se adoptaron criterios técnicos establecidos por los OAECAS y el Servicio de Evaluación Ambiental para este tipo de proyectos donde el País no cuenta con regulaciones respecto de la aplicación de residuos líquidos y/o sólidos para efectuar labores de riego.

La siguiente table presenta los requisitos o concentración máxima recomendada de parámetros en los efluentes de agroindustrias.

Normativa Guía Evaluación Ambiental SAG G-PR-GA-001		
Parámetro	**Valor Límite**	**Unidad**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

DBO_5	600	mg/l
Parámetro	**Valor Límite**	**Unidad**
Nitrógeno	1,4	Ton/ha*año

La siguiente tabla indica los rangos de valores referenciales de Nitrógeno, Fósforo y Potasio para suelos del Sur de Chile.

Análisis de suelo	**Unidad**	**Muy bajo**	**Bajo**	**Intermedio**	**Adecuado**	**Alto**
P-Olsen	mg/kg	<5,0	5,1-10	10,1-20	20,1-30	>30
Potasio intercambiable	mg/kg	<46,8	50-97,5	101-199	200-250	>250
Nitrógeno (N Disponible)	mg/kg	<11	11-19	20-40	11-40	>60

8. MEDIDAS RELEVANTES DE LOS PLANES DE CONTINGENCIAS Y EMERGENCIAS

8.1. Plan de prevención de contingencias y emergencias

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

8.1.1 Riesgo o contingencia. Falla suministro eléctrico

Tabla. Riesgo. Falla suministro eléctrico	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de sala ordeña, Sistema de limpieza de pisos (mediante hidrolavadora), bombas respaldan la operación, bombas aireadoras piscina de purines
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Se cuenta con equipos electrógenos de respaldo para abastecer las necesidades del plantel en un 95%, por lo que el plantel es capaz de mantener una adecuada limpieza de los sectores donde se encuentran los animales y adecuado tratamiento de los purines, junto con las salas de ordeña. • Se realizará limpieza periódica de acuerdo a indicaciones del fabricante de estos grupos generadores. • Se realizan pruebas permanentes periódicas para garantizar su uso en caso de contingencia. • Se realizarán mantenciones correctivas y preventivas, • Se realizarán las acciones de mantenimiento de los equipos de acuerdo con lo indicado por el fabricante.
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá de una bitácora digital de la operación de los grupos electrógenos de respaldo, así como de las mantenciones, donde se indicará el tiempo de utilización y el combustible y horas utilizado.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	Si se produce un corte de energía eléctrica: • Se activará el uso de generadores • Posteriormente se averiguará con el proveedor la causa de dicho corte y se coordinarán actividades para la reposición del servicio. • Repuesto el servicio, se desconectará uso de generador de emergencia.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente en un plazo máximo 24 horas ocurrida la emergencia, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Planes de Contingencia y Emergencia Actualizados en Anexo 25 de la adenda complementaria

8.1.2 Riesgo o contingencia. Falla de equipos mecánicos.

Tabla. Riesgo. Falla de equipos mecánicos.	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistemas de bombeos y retiro de purines de sala de ordeña, sistema de aireación de piscina de purines
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	El plantel mantendrá en todo momento unidades de respaldo para ciertos equipos que se consideran críticos en el funcionamiento del sistema de retiro de purines de sala de ordeña y sistema de tratamiento de los purines. • El equipamiento de respaldo permite mantener el nivel de servicio de las unidades de proceso críticas, mientras se realiza la mantención preventiva o correctiva de equipos. • Para evitar el desperfecto de los equipos se mantendrá programa de actividades de mantención. • Para el caso de que no se pueda reparar inmediatamente uno de los sistemas de tratamiento, los residuos líquidos que no puedan ser tratados, serán llevado a riego, aplicados en potreros o una laguna de respaldo a la operación.
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicarán las mantenciones efectuadas a los equipos
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de ocurrir fallas de equipos que componen el sistema de tratamiento, se daŕaaviso inmediato al jefe de planta y al encargado ambiental para evaluar los tiempos de reparación. Se considera el uso de los equipos de respaldo existentes en el plantel. En el caso de no contar con repuestos se pedirá a contratistas de Plantel Lechero Agropecuaria Los Varones que realicé la reparación del desperfecto en el menor tiempo posible. Se considerará almacenamiento en las piscinas por el periodo en que se reparen los equipos
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente en un plazo máximo 24 horas ocurrida la emergencia, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que seŕacargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Planes de Contingencia y Emergencia Actualizados en Anexo 25 de la adenda complementaria

8.1.3 Riesgo o contingencia. Derrame de combustible.

Tabla. Riesgo Derrame de combustible.	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fase de construcción: Funcionamiento de maquinarias y equipos de construcción. Fase de operación: Funcionamiento de maquinarias, equipos y vehículos.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Utilización de camiones abastecedores, los cuales dispondrán directamente a una surtidora de combustible tipo diésel debidamente certificado. • Antes de proceder a la descarga y/o carga se deben verificar: • Que no exista personal fumando en el área de carguío de combustible. • Extintor de incendio, baldes de arena y pala. • Evitar a peatones transitar próximo a la carga de combustible. (mediante el uso de conos cargado de combustible a surtidora) • Prohibición de uso de equipos de comunicaciones (Telefonía celular, etc.), que no tengan sellado el depósito de baterías.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	• No estará permitido que el operador de suministro mantenga conversaciones con terceros que le pudiesen distraer de sus labores. • Se mantendrán en los procedimientos los números de emergencia. • Utilización de EPP obligatoria. • Al término del procedimiento se deberán retirar todas las medidas de seguridad y control implementadas, verificando que no se generaron vertimientos accidentales en el área de trabajo. • Verificar que los equipos, mangueras y demás implementos estén completamente sellados con el fin de evitar derrames. • Se deberá dar aviso a supervisor o línea de mando establecida por el contratista sobre el término de la actividad y si existió vertimiento de combustible. • Se mantendrán al día los certificados entregados por la autoridad competente
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características. Se mantendrá certificados de autorización del lugar decarguío de combustible
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de que se presente un evento de derrame de cualquier tipo de sustancia toxica o inflamable se procederá a las siguientes acciones: • Se dará aviso inmediato al supervisor directo para que este informe al personal responsable de emergencias. • Se actuará de acuerdo al tipo de producto derramado y su ficha de seguridad. • Se evitará que el producto derramado ingrese a cauces de agua y aguas lluvias para evitar cualquier evento de contaminación. • El personal que realizará el control del derrame deberá usar su equipo de protección individual completo. • Se fijará con arena o aserrín el derrame, para evitar su desplazamiento a corrientes de agua. Posteriormente la arena o aserrín debe ser separada y enviada a la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos. • Si el derrame ocurre en suelo que no está cementado se removerá el suelo contaminado manualmente con la ayuda de palas y enviada a la bodega de almacenamiento de residuos peligrosos. • De tratarse de un problema mayor el coordinador de emergencias del área solicitará autorización al coordinador general de emergencias para solicitar la presencia del proveedor y/o bomberos
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente en un plazo máximo 24 horas ocurrida la emergencia, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente. Aviso a Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de la región del Biobio.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Planes de Contingencia y Emergencia Actualizados en Anexo 25 de la adenda complementaria

8.1.4 Riesgo o contingencia. Derrame de residuos peligrosos

Tabla. Riesgo. Derrame de residuos peligrosos	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de construcción y operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fase construcción: Residuos de construcción. Fase de operación: Residuos de mantención y propios de la operación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Los residuos peligrosos serán almacenados transitoriamente en una bodega con características y acuerdo al D.S. N° 148 del MINSAL. Posteriormente serán trasladados por empresa autorizada a sitio de disposición final autorizado. Los residuos peligrosos en operación que se pueden generar en el plantel de engorda como de lechería, serán manejados de forma segura y almacenada dentro de la bodega de residuos hasta su traslado a disposición final en lugar autorizado para dichos fines. Dicha bodega cuenta con las medidas de seguridad requeridas por la normativa vigente. Se prohíbe el acopio de residuos orgánicos en lugares no autorizados. Se prohibirá descargar aceites, lubricantes y combustibles al suelo. Acompañando lo anterior se complementa con las siguientes medidas de prevención de derrames: • Capacitación en el tema al personal relacionado con el manejo de residuos peligrosos, y sobre procedimientos de respuesta ante emergencias de derrame. • Se realizarán inspecciones visuales para la verificación de la correcta utilización de los sitios de almacenamiento, y manejo de residuos peligrosos. • El transporte de residuos peligrosos se realizará de acuerdo a las características de cada una de estas. • La carga y descarga de combustibles y/o residuos peligrosas se realizará en áreas previamente definidas y demarcadas. • Se suspenderá cualquier tarea que genere partículas incandescentes en el área cercana a la carga y descarga. • Tanto en el lugar de carga y descarga como en el área de almacenamiento se contará con elementos de contingencia para evitar derrames. • La bodega de residuos peligrosos posee piso continuo e impermeable de acuerdo a lo exigido por la norma aplicable. • Se contará en todo momento con las hojas de seguridad de cada sustancia peligrosa y residuos entregada previamente por proveedor.
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• De forma inmediata se deberá detener el derrame de residuos peligrosas • Se debe aplicar materiales absorbentes con el fin de evitar la dispersión del derrame. • Se debe retirar el material impregnado con ropa de seguridad, utensilios y envases adecuados. • Se debe limpiar la zona del derrame, retirando la totalidad del derrame. • Eliminar los envases con residuos en un sitio seguro de disposición final. • Dejar registro en un archivo del volumen derramado, y los métodos utilizados para su limpieza. Dar aviso a las autoridades competentes sobre el tema, de ser necesario
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente en un plazo máximo 24 horas ocurrida la emergencia, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente. Aviso a Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura de la región del Biobío.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Planes de Contingencia y Emergencia Actualizados en Anexo 25 de la adenda complementaria

8.1.5 Riesgo o contingencia. Derrame de residuos veterinarios

Tabla. Riesgo Derrame de residuos veterinarios

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Fase del proyecto a la que aplica	Fase operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Fase de operación: Residuos provenientes del manejo de la producción animal como desechos veterinarios, los cuales corresponden principalmente a productos veterinarios usados, material corto punzante y tubos, frascos o botellas con fármacos, vacunas, jeringas, etc
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Los productos farmacéuticos y de tratamiento provenientes de la operación lechera y del plantel de engorda son utilizados y desechados a contenedor solamente por personal calificado, el cual estará debidamente capacitado. • La ubicación de los residuos no puede ser modificada y se encontrará dentro de las instalaciones del plantel. • El retiro de estos residuos será realizado por una empresa externa que cuente con todas las autorizaciones pertinentes para su traslado y disposición final. • Se prohíbe el acopio de este tipo de residuos en lugares no autorizados por el plantel.
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de eventual derrame de residuos veterinarios, serán recogidos y dispuestos en un nuevo contenedor de residuos para su disposición final en lugar autorizado por la SEREMI de Salud. La zona donde se haya producido el derrame se limpiará, y el material contaminado, se dispondrá en dicho contenedor.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente en un plazo máximo 24 horas ocurrida la emergencia, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Planes de Contingencia y Emergencia Actualizados en Anexo 25 de la adenda complementaria

8.1.6 Riesgo o contingencia. Derrame de residuos orgánicos

Tabla. Riesgo. Derrame de residuos orgánicos, asociados a las mortalidades	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Generación de Mortalidades (animales muertos, residuos de maternidad, etc.)
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	•Los animales muertos provenientes de maternidad o veterinaria serán acopiados transitoriamente en una zona debidamente habilitada y delimitada para este fin. • El transporte y disposición final de estos residuos será realizado por una empresa externa de rendering, que cuente con las resoluciones sanitarias pertinentes. • Como respaldo a la operación se dispondrá de una fosa mortuoria debidamente habilitada de acuerdo a la normativa vigente
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	•Ante la eventualidad de una emergencia, se realizará limpieza del área contaminada. • Se retirarán todos los residuos derramados, para su posterior traslado a la fosa mortuoria. • Se realizaría un raspaje de la zona donde fue el derrame. • Se aplicará Cal.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente en un plazo máximo 24 horas ocurrida la emergencia, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Planes de Contingencia y Emergencia Actualizados en Anexo 25 de la adenda complementaria

8.1.7 Riesgo o contingencia. Eventos de lluvias intensas e inundaciones

Tabla. Riesgo. Eventos de lluvias intensas e inundaciones	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Todas las instalaciones del Proyecto, Obras cercanas a Rio Rucue y Rio Laja y Canal Víctor Ríos Pinochet
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	Según ubicación de las instalaciones del Plantel Lechero y Engorda de Agropecuaria Los Varones Ltda., que colinda con dos rios, debe considerar, la posibilidad de que pueda presentarse este riesgo, como consecuencia de un fenómeno natural, que pudiese afectar el funcionamiento normal de la operación y sus instalaciones, y medio ambiente. Por lo cual, se debe seguir las siguientes acciones ante avisos de alerta temprana por alta pluviometría en el sector: • Revisión periódica de altura de las piscinas. • Revisión de las riberas de los ríos Rucue y Laja • Revisión de canales de riego. • Estado de sistema de manejo de aguas lluvias. • Revisión de capacidad de almacenamiento de efluente tratado, para trasladar el efluente a una de ellas previo aumento de sobrepaso de nivel. • Establecer una comunicación efectiva con los propietarios de predios colindantes al Plantel, especialmente aquellos que cuenten con embalses cercanos. • Se debe mantener constante conocimiento de las condiciones de tiempo atmosférico que afectan el área en la cual se emplaza el proyecto mediante revisiones semanales y actualizaciones a 10 días del pronóstico meteorológico. • Trazar e instalar sistemas que permitan el escurrimiento de las aguas lluvias. • Contar con elementos que permitan proteger la maquinaria y las herramientas, como galpones o bodegas. • Contar con sistemas auxiliares de emergencia y disponer de los instructivos para su operación.
Forma de control y seguimiento	• Realización de charlas informativas de carácter mensual con registro de asistencia. • Revisión y mantención de sistema de escurrimiento de aguas lluvias. • Revisión y mantención de sistemas auxiliares de emergencia y disponer de los instructivos para su operación. • Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	• En caso de inminente frente de mal tiempo que afectará la zona se efectuará una inspección de todos los sistemas de escurrimiento de aguas de lluvias; en caso de ser necesario se procederá a despejarlos. • Se efectuará una inspección de las áreas de trabajo y sectores adyacentes, para verificar que no se encuentren equipos, herramientas o maquinarias sin proteger; se dispondrá además que se verifiquen tableros y sistemas eléctricos. Junto con lo anterior, se efectuará una prueba de funcionamiento de los sistemas auxiliares de energía. • En caso de que se produzcan inundaciones se dispondrá eliminar el agua de los sectores anegados, utilizando bombas. • Los trabajadores deberán alejarse de los sitios anegados y paralizar las actividades dentro de la faena.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	• Finalmente, en caso de no poder controlar la emergencia con medios propios, se solicitará la cooperación del servicio de emergencias de la ciudad; esta situación deberá ser evaluada por el Jefe de Sector.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación se emergencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/). Según lo indicado en la Resolución Exenta N° 885 de fecha 21 de septiembre de 2016 de la SMA.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Planes de Contingencia y Emergencia Actualizados en Anexo 25 de la adenda complementaria

8.1.8 Riesgo o contingencia. Vectores de interés sanitario.

Tabla. Riesgo. Vectores de interés sanitario (moscas , roedores).	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Pabellones, planteles de crianza residuos orgánicos (animales muertos, residuos de veterinaria, etc). Sistema de tratamiento de purines semisólidos
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	•Para el control de moscas, se consideran medidas preventivas de tipo control no químico y químico, mediante el adecuado manejo de los purines, evitando acumulaciones desde su generación hasta la entrada al proceso de compostaje y la aplicación de productos químicos que ataquen a moscas en estado larva y adulto. • En el caso presencia de roedores, el plantel considera la aplicación permanente de cebos numerados tanto en el perímetro del sector como a los lados y frente de los pabellones. • Cabe destacar que los residuos orgánicos son almacenados en zonas adecuados, los cuales son retirados en camiones cerrados de manera periódica. • Inspección permanente de los lugares de trabajo, faenas e instalaciones con el objetivo de identificar posibles focos en etapas tempranas de desarrollo.
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características. Y respaldo de correos electrónicos de aviso de los presidentes de las JJVV de Cerro Yanqui y Mirrihue.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En el caso activarse las acciones de emergencia serán comunicadas a la autoridad competente. En caso de eventos de aparición de vectores de interés sanitario factibles de afectar a las comunidades más próximas (Cerro Yanqui y Mirrihue), se avisará en primera instancia vía telefónica y/o WhatsApp , y también vía correo electrónico a los presidentes de las respectivas juntas de vecinos vigentes al momento del evento. En caso de que se presente algún evento de proliferación de insectos, se procederá a evacuar los restos de residuos almacenados en contenedores, se lavará y se dispondrá la fumigación inmediata, del sector afectado con insecticida, independiente de las acciones de contingencia que mantiene el plantel. En caso de aparición de vectores atribuibles a la operación del plantel lechero y/o engorda, se corroborará su aparición en relación con las operaciones realizadas y se instalarán laminas atrapa moscas. En caso de que el evento persista se evaluará la aplicación de insecticidas
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características. Y respaldo de correos electrónicos de aviso de los presidentes de las JJVV de Cerro Yanqui y Mirrihue. En el caso de consecuencias graves a las instalaciones del proyecto y/o vecinas o fatales por la situación se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	emergencia se procederá a avisar a las autoridades pertinentes a través del Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA (http://snifa.sma.gob.cl/SistemaSeguimientoAmbiental/). Según lo indicado en la Resolución Exenta N° 885 de fecha 21 de septiembre de 2016 de la SMA
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Planes de Contingencia y Emergencia Actualizados en Anexo 25 de la adenda complementaria

8.1.9 Riesgo o contingencia. Generación de malos olores

Tabla. Riesgo. Generación de malos olores	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Pabellones, planteles de crianza y residuos orgánicos (animales muertos, residuos de veterinaria, etc). Sistema de tratamiento de purines semisólidos. Silos para alimentación
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	•Limpieza de los pabellones: El retiro de purines de los pabellones se realiza de forma constante, mediante un sistema de arrastre o raspado en seco. Para la realización de una limpieza más profunda se efectuarán flushing con efluente tratado. • Se utilizará agua tratada con calidad de riego para los predios, como anteriormente se mencionó, en caso de que el efluente no pueda ser tratado completa o parcialmente se contempla la aplicación de este en predio seleccionados tal como lo indica en anexo manejo agronómico. • Los animales muertos serán acopiados transitoriamente en un contenedor cerrado, en una zona debidamente habilitada y delimitada para este fin. El transporte y disposición final de estos residuos será realizado por una empresa externa que cuente con las resoluciones sanitarias pertinentes. • Los silos de alimentación serán descubierto solo el área a retirar el alimento.
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá de una bitácora digital donde se indicará en caso de ocurrir un incidente de estas características.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de una eventual generación de olores molestos se realizarán medidas de control pertinente a la operación del sistema: Verificación de ubicación de fuente de olor, orientación de los vientos. En el caso de episodios de olor que pudieran afectar comunidades cercanas, adicionalmente se verificará en terreno la molestia. Si la fuente de olor proviene de pabellón de ternereras, se hará cambio de las camas calientes, limpiándose previamente los corrales y cambiando la paja. Si la fuente de olor proviene de los residuos, estos serán retirados inmediatamente por una empresa autorizada.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente en un plazo máximo 24 horas ocurrida la emergencia, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Planes de Contingencia y Emergencia Actualizados en Anexo 25 de la adenda complementaria

8.1.10 Riesgo o contingencia. Fallas operacionales

Tabla. Riesgo. Fallas Operacionales.	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Sistema de sala ordeña, Sistemas de riego, Sistema de tratamiento de residuos
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	En caso de fallas operacionales se debe informar inmediatamente al jefe de sector, quien evaluará la situación y cuantificará la falla.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	Una vez evaluada la falla, se actuará acorde a la magnitud de esta: - Falla leve: solución local, no requiere interrupción de funcionamiento - Falla media: Falla que involucra varias áreas del proyecto. Se requiere informar a los respectivos jefes de área y gerencia. - Falla grave: Falla que afecta de manera importante el funcionamiento del proyecto, se debe informar a los jefes de las áreas afectadas y gerencia, requiere el cese temporal de funcionamiento de las áreas afectadas.
Forma de control y seguimiento	Se dispondrá de una bitácora digital de la incidencia de fallas operacionales.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de ocurrir fallas operacionales que componen en el plantel, se dar aviso inmediato al jefe de planta y al encargado ambiental para evaluar los tiempos de reparación de dicha falla. Se considera el uso de los equipos de respaldo existentes en el plantel para cualquier tipo de imperfecto o mal funcionamiento operacional. En el caso de no contar con repuestos se pedirá a contratistas de Plantel Lechero Agropecuaria Los Varones que realicé la reparación del desperfecto en el menor tiempo posible. Ante una emergencia se recuerda seguir pasos básicos.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente en un plazo máximo 24 horas ocurrida la emergencia, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Planes de Contingencia y Emergencia Actualizados en Anexo 25 de la adenda complementaria

8.1.11 Falla funcionamiento Sistema Tratamiento y conducción de Residuos Líquidos que afecten el suelo, flora y fauna

Tabla. Riesgo. Falla funcionamiento Sistema Tratamiento y conducción de Residuos Líquidos que afecten el suelo, flora y fauna	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Las instalaciones se emplazan en área adyacente a salas de ordeñas y pabellones de vacas en ordeña y ternereras. Comprende canalizaciones, piscinas estacionales de retención de lodos, piscina de acumulación de aguas lluvias de piso y aguas de lavado, bioreactor, piscina de aguas tratadas
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	• Revisión periódica de las canalizaciones que conducen los residuos líquidos hacia el Sistema de Tratamiento. • Actividades de mantención de componentes que conforman el Bioreactor. • Inspección diaria de válvulas • Limpieza periódica de piscinas estacionales de retención de lodos • Contar con todos los elementos para prevenir posibles derrames y contenerlos en caso de su ocurrencia. Esto último incluye elementos de contención y absorción (arena, aserrín, etc.). • Capacitación periódica de personal encargado de Sistema de Tratamiento de Residuos Líquidos. Objetivo: Disminuir ocurrencia de derrames, que pudiesen afectar al suelo y flora del área, o fauna eventualmente presente en el área. Plazos: Las acciones se deberán implementar una vez que se inicie la operación del proyecto y tendrá fin una vez que finalice dicha fase. Lugar de implementación: área de emplazamiento de Sistema de Tratamiento de Residuos Líquidos, así como los distintos componentes que conforman este sistema, como canalizaciones, piscinas estacionales de retención de lodos, piscina de acumulación de aguas lluvias de piso y aguas de lavado Indicador

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	de cumplimiento: Registros internos de reporte de revisiones periódicas de todos los componentes del sistema.
Forma de control y seguimiento	Registro de inspecciones y actividades de mantención, así como de limpiezas y de retiros de lodos que estarán disponible en oficinas administrativas
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	•Cuando se detecte la pérdida de algún fluido, como las aguas lluvias de piso, purines y aguas de lavados de salas de ordeña, que estén siendo conducidos hacia el sistema de tratamiento, se detendrá la conducción de dichos líquidos. • Eliminar el origen del derrame deteniéndolo lo antes posible. • Utilizar algún tipo de barrera para evitar extensión de éste, como arena, aserrín. • Dependiendo de la magnitud del derrame, utilizar bobcat para hacer barrera con arena o aserrín • Nunca permitir que los residuos líquidos lleguen a algún curso de agua natural o artificial. • Dar aviso inmediato al encargado de la empresa y a la autoridad ambiental, y Seremi de salud dentro de las siguientes 24 horas. • Reparada la falla que generó derrame de residuos líquidos, retirar el material utilizado para la contención, y disponerlo en cancha de compostaje, para su compostación. •En caso de afectación de flora nativa eventualmente presente en el área, producto de algún derrame o falla de funcionamiento del sistema de tratamiento de residuos líquidos, se informará de inmediato al SAG. Objetivo: Revertir situación de derrames y/o percolación de residuos líquidos al suelo. Lugar de implementación: área de emplazamiento de Sistema de Tratamiento de Residuos Líquidos, así como los distintos componentes que conforman este sistema, como canalizaciones, piscinas estacionales de retención de lodos, piscina de acumulación de aguas lluvias de piso y aguas de lavado.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente en un plazo máximo 24 horas ocurrida la emergencia, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Planes de Contingencia y Emergencia Actualizados en Anexo 25 de la adenda complementaria

8.1.12 Riesgo o contingencia. Contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos

Tabla. Riesgo. Fallas Operacionales.	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Zonas de riego Transporte de residuos e insumos
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	En caso de realizar obras cercanas a cuerpos de agua se debe establecer un perímetro seguro de al menos 5 m de dicho cuerpo de agua para evitar cualquier tipo de contaminación. Adicionalmente se debe incluir en la inducción de seguridad al personal, el riesgo de contaminación de cuerpos de agua superficiales y subterráneos y las medidas que se deben implementar en ese caso.
Forma de control y seguimiento	
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de ocurrir la contaminación de cuerpos de agua subterráneos o superficiales se procederá a dar aviso al SERNAPESCA (número de contacto: +56 (41) 3169000 - +56 (41) 3169001). El jefe del área donde ocurrió la contaminación debe activar los protocolos de emergencia correspondientes,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	comenzando por la evaluación de la extensión de la contaminación e identificación del contaminante. Una vez identificado el contaminante, se debe actuar según la recomendación de la hoja de seguridad de dicho contaminante para la contención del derrame.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente en un plazo máximo 24 horas ocurrida la emergencia, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Planes de Contingencia y Emergencia Actualizados en Anexo 25 de la adenda complementaria

8.1.13 Riesgo o contingencia. a Muerte Masiva de animales.

Tabla. Riesgo. Muerte Masiva de animales.	
Fase del proyecto a la que aplica	Fase de operación.
Emplazamiento, parte, obra o acción asociada	Operación Sala de Ordeña, potreros vacas y potreros de engorda.
Acciones o medidas a implementar para **prevenir la contingencia**	En caso de muerte masiva de animales, se activará el uso de las dos fosas de mortalidad ya construidas y se le solicitará además a proveedor de servicio de rendering que disponga de más contenedores para retiro de la mortalidad.
Acciones o medida a implementar para **controlar la emergencia**	En caso de ocurrir una muerte masiva de animales se procederá a dar aviso al SAG (número de contacto: (41) 2620280) y trasladar los cadáveres a la fosa mortuoria del proyecto, la cual esta acondicionada previendo una incidencia de esta naturaleza. Una fracción de los animales muertos será trasladada a la clínica veterinaria para su diagnóstico, con el objetivo de identificar la causa de la muerte masiva de los animales. Los animales sanos serán aislados y se les dará agua y comida de fuentes distintas a las habituales, hasta descubrir la causa de la muerte masiva de animales.
Oportunidad y vías de comunicación a la SMA de la activación del Plan de Emergencia	Las acciones de emergencia serán comunicadas a la Superintendencia de Medio Ambiente en un plazo máximo 24 horas ocurrida la emergencia, a través de un reporte que contenga: Fecha, lugar, descripción, medidas tomadas, y registros, el que será cargado al Sistema de Seguimiento Ambiental de la RCA del proyecto habilitado en el sitio web de la Superintendencia de Medio Ambiente.
Referencia a documentos del expediente de evaluación que contenga la descripción detallada	Planes de Contingencia y Emergencia Actualizados en Anexo 25 de la adenda complementaria

9. NORMATIVA DE CARÁCTER AMBIENTAL APLICABLE

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

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

9.1.1. Norma D.S. N° 144/1961 Ministerio de Salud, "Establece Norma para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza"

Tabla 9.1.1 Norma D.S. N° 144/1961 Ministerio de Salud, "Establece Norma para Evitar Emanaciones o Contaminantes Atmosféricos de Cualquier Naturaleza"	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales	No aplica

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

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	movimientos de tierra, tránsito de camiones, maquinarias en el sitio de construcción de las obras, transporte de personal, insumos y residuos cancha de compostaje zona de riego con purines líquidos
Forma de cumplimiento	Construcción: Durante la fase de construcción, las emisiones atmosféricas corresponderán principalmente a material particulado (MP) producido durante las actividades de movimientos de tierra, tránsito de camiones, maquinarias en el sitio de construcción de las obras, transporte de personal, insumos y residuos. - Se contempla Humectar la superficie cuando se efectúen los movimientos de tierra, siempre y cuando las condiciones climáticas lo ameriten utilizando agua del canal Mirrihue-Victor Rios Pinochet. - Ejecución de excavaciones estrictamente necesarias. No realizar ningún tipo de quemas de madera u otros materiales combustibles. - El transporte de material susceptible de generar material particulado como material de relleno, se realizará con la carga cubierta cuando requiera su circulación por zonas urbanas. - Los vehículos circularán a velocidad moderada (máximo 30 km/hr) para circular en el área del Proyecto. - Se informará acerca de esta restricción a cada empresa y trabajador que esté involucrado en traslados por las vías de uso del Proyecto. - Todos los vehículos motorizados (camionetas, camiones, maquinarias, etc.) a ser utilizadas en cualquiera de las fases del proyecto deberán contar con sus mantenciones al día, y contarán con la Revisión Técnica y de gases al día. Operación: Durante la fase de operación, las emisiones atmosféricas corresponderán principalmente a material particulado y gases de combustión de los vehículos que transportan al personal, maquinarias que transitan al interior del plantel, y por el transporte de insumos, productos del plantel lechero y de engorda y residuos. También puede existir emisiones de olor en la zona de tratamiento de los purines líquidos y en la zona de compostaje de los purines sólidos. Y presencia de vectores, tales como moscas en las mismas áreas. Para dar cumplimiento a esta normativa se contempla que todos los vehículos motorizados (camionetas, camiones, maquinarias, etc.) deberán contar con sus mantenciones al día y contarán con la Revisión Técnica y de gases al día, según corresponda. No realizar ningún tipo de quemas de madera u otros materiales combustibles. Los vehículos circularán a velocidad moderada (máximo 30 km/hr) para circular en el área del Proyecto. Para el caso de los Olores, se realizará el cálculo de Tasa de Emisión de Olor (TEO) en los mismos puntos considerados durante la Línea de Base de Olores verificar el área de influencia por olores presentada en Anexo de la DIA, con el fin de confirmar que estos se mantienen bajo los umbrales de referencia. Justificación: Una vez implementadas las medidas de manejo de residuos contempladas en la fase de operación, se realizarán campañas de muestreo y análisis olfatométrico para compararlos con las emisiones estimadas, y una modelación de dichas emisiones para confirmar que se encuentran por debajo de los umbrales de referencia. • Muestreo Olfatometría dinámica según NCh 3386:2015 Calidad del Aire - Muestreo estático. • Determinación de emisiones difusas por mediciones según NCh 3432/2:2020 Parte2: en zona de tratamiento de purines, ternerera y zona de compostaje • Análisis Olfatometría Dinámica según NCh 3190:2010 Calidad del Aire – Determinación de Concentración de Olor por Olfatometría Dinámica. Modelación de Alcance Odorante según Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2012) y Guía para la predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA (2017). Oportunidad: • El primer monitoreo de olores se efectuará cuando el plantel alcance la máxima capacidad de masa ganadera de leche y carne, al menos durante los 3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

<table>
<tr>
<td></td>
<td>primeros años de funcionamiento con proyecto implementado con una frecuencia anual. Y que finalizado dicho periodo (3 años), y de acuerdo con los resultados del monitoreo, se deberá continuar o descontinuar con las mediciones, siempre que la autoridad fiscalizadora así lo estime.
• Modelación de Alcance Odorante se realizará con frecuencia anual durante los primeros 2 años de operación, solo sí la Tasa de Emisión de Olor (TEO) calculada supera la establecida en el Estudio de Impacto Odorante (Anexo de la DIA)
En lo que respecta a los vectores, se mantendrá un programa de control de vectores anual, el cual implica el monitoreo y control de moscas y roedores, de acuerdo al Plan de Control de Vectores que se incluye en la Adenda del proyecto.

Además, el titular contempla ejecutar medidas complementarias de lo anterior para el control de olores y vectores de acuerdo a la siguiente tabla:
<table>
<tr><th>área</th><th>Control de olores</th><th>Control de vectores</th></tr>
<tr><td>Zona de Compostaje</td><td>• Aumentar frecuencia de volteo.
• Implementación de tapados de pila con Nylon.</td><td>• Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
• Aumentar frecuencia de volteo</td></tr>
<tr><td>Contenedor de animales muertos.</td><td>• Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente.
• Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.</td><td>• Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
• Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.</td></tr>
<tr><td>Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.</td><td>• Aplicación de Cal Viva en sector.
• Aplicar tierra para el tapado de animales muertos.
• Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.</td><td>• Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.</td></tr>
<tr><td>Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.</td><td>• Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero.
• Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.</td><td>• Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
• Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.</td></tr>
</table>

Cierre:
- Se contempla la emisión de MP producto de la utilización de equipos y maquinarias para el desmantelamiento de las instalaciones, circulación de vehículos en caminos no pavimentados, transporte de personal y residuos.
- Todos los vehículos motorizados (camionetas, camiones, maquinarias, etc.) a ser utilizadas en cualquiera de las fases del proyecto deberán contar con sus mantenciones al día, y contarán con la Revisión Técnica y de gases al día

A través del Of. 18206 del 21 de diciembre de 2023 de la SEREMI de Salud, Región del Biobío indicó que el titular acreditó el cumplimiento de esta norma. Señalando que el titular deberá considerar la utilización de supresor de polvo por sobre la humectación de caminos.</td>
</tr>
<tr>
<td>Indicador que acredita su cumplimiento</td>
<td>– Registro que indique cada una de las actividades de humectación de caminos realizadas, especificando: lugar (tramos), fecha y hora.
– Verificar visualmente que los camiones que transporten materiales realicen está actividad con la carga cubierta y registro fotográfico aleatorio de los camiones encarpados, registrándose la hora, patente y nombre del chofer del camión que transporta materiales hacia y desde la obra, cuando corresponda. Registro de Tasa de Emisión de Olores realizado por empresa autorizada Informe de monitoreo de olores Registro de ejecución</td>
</tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	– Programa de Control de Vectores Registro de firma de aceptación de estos términos de restricción de velocidad por parte de proveedores o trabajadores del Proyecto. Copia de las revisiones técnicas y de las mantenciones de los vehículos utilizados durante el Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Para los efectos de controlar la ejecución de las medidas, se mantendrá un registro donde se detallará la siguiente información: Actividades de humectación, cuando corresponda. Registro fotográfico de tránsito de camiones, con carga tapada. Copias de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados durante el Proyecto. Registros de las inducciones asociadas a la medida de restricción de velocidad al interior del Proyecto. El registro estará disponible en la obra o en la sala de control, según corresponda, para su revisión por la autoridad cuando lo estime conveniente Registro de Medición de Olores, con sus informes Registro de ejecución de Programa de Control de Vectores *Destinatario de informes:* Superintendencia del Medio Ambiente, y SEREMI de Salud.

9.1.2. Norma D.S. N° 75/1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, "Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica"

Tabla 9.1.2 Norma D.S. N° 75/1987, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, "Establece Condiciones para el Transporte de Cargas que Indica"	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción/operación/cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	transporte de materiales y residuos.
Forma de cumplimiento	Durante las fases de construcción y cierre del Proyecto, los camiones que transporten materiales que puedan escurrir, deberán hacerlo cubriendo el material transportado en forma total con lonas de dimensiones adecuadas, evitando la pérdida o caída de éstos desde los camiones.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Contrato con empresas transportista donde se indique que todo vehículo que realice transporte de material que pudiese escurrir, deberá realizarlo con la carga totalmente cubierta. – Verificar visualmente que los camiones que transporten materiales realicen está actividad con la carga cubierta. – Registro fotográfico aleatorio de los camiones encarpados, cuando corresponda.
Forma de control y seguimiento	El encargado de la obra verificará en la fase de construcción y cierre el cumplimiento de la medida, y esto quedará reflejado en el Informe mensual de obra, donde quedará informado el estado de cumplimiento y en caso de ser necesarias las acciones o medidas para su mejoramiento. *Destinatario de informes:* Superintendencia del Medio Ambiente y Seremi de Transporte.

9.1.3. Norma. Decreto Supremo N° 54/1994 Ministerio de Trasporte y Telecomunicaciones, "Establece Norma de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Medianos"

Tabla 9.1.2 Norma Decreto Supremo N° 54/1994 Ministerio de Trasporte y Telecomunicaciones, "Establece Norma de Emisión Aplicable a Vehículos Motorizados Medianos"	
Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera.
Otros cuerpos legales asociados	– D.S. Nº 55/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión a vehículos motorizados pesados
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción/operación/cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	transporte de materiales y residuos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Forma de cumplimiento	Durante todas las fases del Proyecto se considera utilizar vehículos motorizados medianos. Esta medida se exigirá a todos los vehículos que ingresen al plantel. Forma de cumplimiento Todos los vehículos motorizados medianos a ser utilizados en cualquiera de las fases del Proyecto deberán contar con la Revisión Técnica y de gases al día, además contar con sus mantenciones al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Copia de las revisiones técnicas y de las mantenciones de los vehículos utilizados durante todas las fases del Proyecto. – Registro de todos los vehículos autorizados y que cumplen con los requisitos solicitados por el titular al contratista.
Forma de control y seguimiento	Para cada fase del Proyecto existirá un encargado de verificar el cumplimiento indicado en esta normativa. En la fase de construcción y cierre esta verificación se hará en forma mensual y en la fase de operación se realizará en forma semestral. Se mantendrán en obra y en la planta copia de los registros. Destinatario de informes: Superintendencia del Medio Ambiente y Seremi de Transporte.

9.1.4. Norma. Decreto N° 211 de 1991, Ministerio de Transporte y telecomunicaciones, "Establece Normas de Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos", modificado por Decreto N° 28/2012.

Tabla 9.1.2 Norma. Decreto N° 211 de 1991, Ministerio de Transporte y telecomunicaciones, "Establece Normas de Emisiones de Vehículos Motorizados Livianos", modificado por Decreto N° 28/2012.

Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	– D.S. Nº 55/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones. Establece normas de emisión a vehículos motorizados pesados
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción/operación/cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	transporte de materiales y residuos.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos motorizados livianos a ser utilizadas en cualquiera de las fases del Proyecto deberán contar con sus mantenciones al día, y con la Revisión Técnica y de gases al día.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Copia de las revisiones técnicas y de las mantenciones de los vehículos utilizados durante todas las fases del Proyecto. – Registro de todos los vehículos autorizados y que cumplen con los requisitos solicitados por el titular al contratista
Forma de control y seguimiento	En cada fase del Proyecto existirá un encargado de verificar el cumplimiento indicado en esta normativa. En la fase de construcción y cierre esta verificación se hará en forma mensual y en la fase de operación se realizará en forma semestral. Se mantendrán en obra y en planta copia de los registros. Destinatario de informes: Superintendencia del Medio Ambiente y Seremi de Transporte.

9.1.5. Norma. D.S N° 4/1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, "Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicable a los Vehículos Motorizados y Fija Procedimiento para su Control", modificado por el decreto N° 58/2004.

Tabla 9.1.2 Norma D.S N° 4/1994, Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones, "Establece Norma de Emisión de Contaminantes Aplicable a los Vehículos Motorizados y Fija Procedimiento para su Control", modificado por el decreto N° 58/2004.

Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción/operación/cierre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	transporte de materiales y residuos.
Forma de cumplimiento	Todos los vehículos motorizados a ser utilizados en cualquiera de las fases del Proyecto deberán contar con la Revisión Técnica y de gases al día, además contar con sus mantenciones al día. Esta medida se exigirá al contratista de transporte de materias primas, productos, insumos, etc
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de las revisiones técnicas y de las mantenciones de los vehículos utilizados durante todas las fases del Proyecto. Registro de todos los vehículos autorizados y que cumplen con los requisitos solicitados por el titular al contratista
Forma de control y seguimiento	Se designará un encargado en cada fase del Proyecto que será el encargado de verificar el cumplimiento indicado en esta normativa. En la fase de construcción y cierre esta verificación se hará en forma mensual y en la fase de operación se realizará en forma semestral. Se mantendrá en obra y en la planta copia de los registros. Destinatario de informes: Superintendencia del Medio Ambiente y Seremi de Transporte.

9.1.6. Norma. D.S. N° 47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que establece la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Tabla 9.1.2 Norma. D.S. N° 47/92 del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, que establece la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones.

Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de Construcción y Cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	movimientos de tierra, tránsito de camiones, maquinarias en el sitio de construcción de las obras, y transporte de personal, insumos y residuos.
Forma de cumplimiento	Para cumplir con esta normativa se humectará la superficie cuando se efectúen los movimientos de tierra siempre y cuando las condiciones climáticas lo ameriten. El transporte de material susceptible de generar material particulado como material de relleno, se realizará con la carga cubierta cuando requiera su circulación por zonas urbanas. Se mantendrán las obras limpias y aseadas, los residuos serán manejados y acopiados temporalmente en los sectores definidos. Todos los vehículos motorizados (camionetas, camiones, maquinarias, etc.) deberán contar con sus mantenciones al día, y contarán con la Revisión Técnica y gases al día, según corresponda.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Registro que indique cada una de las actividades de humectación, especificando: lugar (tramos), fecha y hora. – Verificar visualmente que los camiones que transporten materiales realicen está actividad con la carga cubierta y registro fotográfico aleatorio de los camiones encarpados, registrándose la hora, patente y nombre del chofer del camión que transporta materiales hacia y desde la obra, cuando corresponda. – Copia de las revisiones técnicas y de las mantenciones de los vehículos utilizados durante el Proyecto.
Forma de control y seguimiento	Para los efectos de controlar la ejecución de las medidas, se mantendrá un registro donde se detallará la siguiente información: Actividades de humectación, cuando corresponda. Monitoreos de tránsito de camiones con carga tapada. Copias de las revisiones técnicas y mantenciones de los vehículos utilizados durante el Proyecto. Destinatario de informes: Superintendencia del Medio Ambiente y Ministerio de Vivienda y Urbanismo y Municipalidad de Antuco.

9.1.7. Norma. D.S. Nº 138/2005 Ministerio de Salud. Establece Obligación de Declarar Emisiones de fuentes fijas. Publicado en Diario Oficial: 17 de noviembre de 2005.

Tabla 9.1.2 Norma. D.S. Nº 138/2005 Ministerio de Salud. Establece Obligación de Declarar Emisiones de fuentes fijas. Publicado en Diario Oficial: 17 de noviembre de 2005.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Componente/materia:	Emisiones a la atmósfera
Otros cuerpos legales asociados	
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	Generadores de respaldo
Forma de cumplimiento	La empresa reportará la estimación de emisiones del grupo electrógeno de respaldo, con la frecuencia que lo determine la autoridad, considerando para ello las horas de operación mensual del equipo, y el tipo de combustible utilizado
Indicador que acredita su cumplimiento	– Comprobante de ingreso de la información a la Plataforma Electrónica de la Autoridad Ambiental.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá respaldo de los comprobantes de ingreso de la información, además de bitácora con el registro de las horas de operación del generador de respaldo. Destinatario de informes: Superintendencia del Medio Ambiente y Seremi de Salud.

9.1.8. Norma. D.S. N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente, "Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuente que Indica", elaborada a partir de la revisión del D.S. N° 146/1998, Ministerio secretaria general de la Presidencia.

Tabla 9.1.8 Norma. D.S. N°38/2011, Ministerio del Medio Ambiente, "Establece Norma de Emisión de Ruidos Generados por Fuente que Indica", elaborada a partir de la revisión del D.S. N° 146/1998, Ministerio secretaria general de la Presidencia.

Componente/materia:	Emisiones de ruido
Otros cuerpos legales asociados	– Decreto con Fuerza de Ley nº. 725. Código Sanitario. – Decreto Supremo nº 594, MINSAL, Reglamento sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción/operación/cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	funcionamiento de los camiones y maquinarias necesarios para ejecutar el presente Proyecto ciclos productivos al interior de la Planta
Forma de cumplimiento	<u>Construcción</u>: Durante la fase de construcción del Proyecto, las principales actividades corresponderán a excavaciones, preparación del terreno, movimiento de material, construcción de obras civiles, etc. En consideración a los resultados del Estudio de Medición y Modelación Acústica, la modelación de la fase de construcción del proyecto sobre los puntos receptores identificados y su evaluación conforme a la normativa aplicable para la jornada diurna, se estima que los niveles de ruido fluctúen entre los 19,7 y 25,00 dB(A), dando cumplimiento al D.S N°38/11 del MMA (ver Anexo Estudio Acústico Plantel Lechero y Engorda Fdo. Santa Cristina, de la DIA). De igual forma, se tomarán las siguientes medidas de gestión: • Se exigirá a las empresas contratistas que la maquinaria y camiones a utilizar se encuentren con su revisión técnica y de gases al día. • Mantenciones periódicas a la maquinaria y camiones. • Se utilizará maquinaria con sus respectivos equipos silenciadores, si corresponde. <u>Operación</u>: Durante esta fase del Proyecto, se generarán emisiones de ruido debido al funcionamiento propiamente tal del plantel lechero y de engorda, específicamente aquellos equipos correspondientes a las unidades de ordeña, tales como: bombas de vacío de la lechería y, grupo electrógeno de emergencia. Conforme a los resultados de la modelación para los niveles de ruido asociadas a la fase de operación del Proyecto, estos fluctúan entre los 19,7 y 25,00 dB(A), dando cumplimiento de esta manera al D.S N°38/11 del MMA (ver Anexo Estudio Acústico Plantel Lechero y Engorda Fdo. Santa Cristina, de la presente DIA). <u>Cierre</u>:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	En esta fase se prevé que la generación de ruido durante el desmantelamiento de las obras que los niveles de ruido fluctuarán entre los 19,7 y 25,00 dB(A), dando cumplimiento de esta manera al D.S N°38/11 del MMA. Para mayor detalle de los resultados entregados, ver Anexo Estudio Acústico Plantel Lechero y Engorda Fdo. Santa Cristina, adjunto en la DIA. A través del Of. 18.206 del 21 de diciembre de 2023 de la SEREMI de Salud, Región del Biobío indicó que el titular acreditó el cumplimiento de esta norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Registro de la mantención regular de maquinaria y equipos. – Registro de los sistemas de escape y silenciadores de los equipos utilizados en los frentes de trabajo, se utilizarán los sistemas recomendados por el fabricante, para mantener las emisiones de ruido lo más baja posible.
Forma de control y seguimiento	Durante las distintas fases del Proyecto, el Titular verificará mensualmente los registros de revisión técnica y los registros de mantención. Destinatario de informes: Superintendencia del Medio Ambiente y Seremi de Salud.

9.1.9. Norma. D.F.L. N° 725/1967, Ministerio de Salud Pública, "Código Sanitario"

Tabla 9.1.2 Norma. D.F.L. N° 725/1967, Ministerio de Salud Pública, "Código Sanitario"

Componente/materia:	Residuos líquidos
Otros cuerpos legales asociados	– D.S. N° 594/1999, Ministerio de Salud, "Reglamento sobre condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo". – Decreto Supremo Nº 236/1926, MINSAL, Reglamento general de alcantarillados particulares fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto, cámaras absorbentes y letrinas domiciliarias.
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción/operación/cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Planta de Tratamiento de Aguas Servidas Sistema de Tratamiento de Riles Baños químicos
Forma de cumplimiento	Fase de Construcción: • Aguas servidas: Durante la fase de construcción se dispondrán baños químicos para la disposición de las aguas servidas. Durante el peak de construcción, con un máximo estimado de 10 trabajadores con un peak máximo de 20 personas, se estima una generación de aguas servidas de 1,8 m3/día para un promedio de 15 personas, y de 2,4 m3/día para un máximo de 20 trabajadores, para lo cual se dispondrán de baños químicos, que estarán a cargo de empresa externa con autorización sanitaria, para su manejo y mantención y posterior disposición de los residuos líquidos. La gestión y tratamiento de las aguas servidas de los baños químicos que serán habilitados en los frentes de trabajo, cuando sea necesario, estará a cargo de una empresa externa con autorización sanitaria, la que será responsable de retirar estas aguas para su posterior tratamiento fuera de las instalaciones del Proyecto. • Residuos líquidos: No se generarán residuos industriales líquidos durante la fase de construcción, no se considera el lavado de los camiones mixer al interior del área de emplazamiento de éste, ya que será responsabilidad de la empresa contratista del suministro y transporte de hormigón de realizar el lavado de dichas canoas en los lugares autorizados para esta actividad. Fase de Operación: • Aguas Servidas dotación de mano de obra: Considerando un máximo de 35 personas laborando en la fase de operaciones en cada Unidad Productiva, se estima que cada unidad generará 4,20 m3/día; considerando un consumo diario de 150 l/trabajador y un 80% de recuperación, las cuales serán tratadas en las respectivas Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) de tipo lodos activados, y el efluente tratado que saldrá de esta planta de tratamiento, será dispuesto dentro del predio de la empresa, a través de un sistema de drenes, dando cumplimiento al D.S N° 46/02 Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas, y los lodos serán retirados por empresa tipo servi-fosas. En la actualidad la empresa cuenta con Resolución Sanitaria para su sistema de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

agua potable y aguas servidas, la cual se adjunta en Anexo 30. Resolución sistema de agua potable y aguas servidas SC.

• Residuos líquidos: Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto, corresponden a los líquidos provenientes del lavado de proceso en sala de ordeña, lavado de equipos de sala de ordeña, los cuales después de tratados serán utilizados para regadío.
La cantidad de agua generada durante la época estival (época de riego), es de aproximadamente 12,5 m3/día, y durante la época invernal es de aproximadamente 92,5 m3/día. Las aguas de lavado de la sala de ordeña y de procesos de esta misma sala, serán conducidas a través de una red alcantarillas desde salas de ordeñas (SC) y zona de lavado de equipos, a una piscina de acumulación y tratamiento.
En siguiente Tabla se desglosan los distintos procesos de lavados que en conjunto suman los 12,5 m3 diarios de residuos líquidos generados de forma discontinua en la sala de ordeña Santa Cristina, y que deben ser sometidos a tratamiento para obtener un efluente destinado para riego en el potrero N°7 de 66,2 hectáreas cultivado con Ballica anual, el cual se aplicará con sistema de pivote central.

Proceso delavado	Volumen en (m^3/día)
Lavado estanques de almacenamiento deleche (4 en total).	2,5
Lavado pezoneras y sala de ordeña SantaCristina.	2,0
Lavado sala de espera.	3,0
Lavado mangas de tratamiento y corrales deuso veterinario.	1,0
Lavado y limpieza de pozos.	2,0
Lavados camiones estercoleros	1,0
Fugas y otros	2,0
Total	**13,5**

Para alcanzar este objetivo, el efluente obtenido debe cumplir con los requerimientos establecidos por la autoridad en cuanto a parámetros y límites máximos permitidos para calidad de agua destinada a riego, por lo que el tratamiento que se recomienda es un proceso de tratamiento de efluentes mediante sistema de “Lodos Activados”, siendo el método más utilizado en la industria en general debido a su relativo bajo costo de implementación y mantención, además de adaptarse a las condiciones de los residuos líquidos a tratar en cuanto a carga orgánica y variaciones de flujo. El sistema de Lodos Activados que se aplicará en el proyecto ya identificado comprenderá dos etapas, la primera llamada tratamiento primario y la segunda, tratamiento secundario. Los parámetros y límites que deben ser controlados en el efluente tratado, requisito establecido por la normativa chilena para agua destinada a riego, se describen en la siguiente tabla.

Requisitos normativos para efluente aplicado al suelo.

Normativa	**Parámetro**	**Límite**	**Unidad**
NCh1333.Of78 Modificada 1987	pH	5.5 a 9.0	H+
NCh1333.Of78 Modificada 1987	Conductividad	< 7500	µmhos/cm
NCh1333.Of78 Modificada 1987	Coliformes Fecales	1000 Col. Fecales/100 ml	NMP/100ml
Guía Evaluación Ambiental SAG G-PR-GA-001	Nitrógeno	1,4 Ton/ha*año	Ton
Guía Evaluación Ambiental SAG G-PR-GA-001	DBO5	600 (o carga orgánica máxima de 112 Kg/ha*día)	mg/l

De acuerdo con la tabla anterior, la frecuencia de control de los parámetros indicados será semestral, a excepción del pH y Conductividad, los cuales se controlarán de forma continua durante el tratamiento secundario ya que corresponden a variables críticas de proceso.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	Fase de Cierre: Durante el peak de la fase de cierre, con un máximo estimado de 20 trabajadores, la producción de aguas servidas será de 2,40 m3/día. Para su disposición y tratamiento, la empresa encargada de las faenas de cierre, deberá contratar los servicios de empresa autorizada tipo servi fosas, para disponer de baños químicos, su mantención y disposición en lugar autorizados de los residuos líquidos domésticos. Se solicitará a una empresa contratista debidamente autorizada, el retiro y transporte de los residuos domésticos generados. La frecuencia de retiro de estos residuos se estima en 2 veces a la semana en el periodo de máxima actividad. En Anexo 2. Memoria Planta Tratamiento Residuos Líquidos Sta. Cristina, de la Adenda del proyecto, se entregan mayores antecedentes sobre la Planta de Tratamiento de los residuos líquidos generados por la actividad de la empresa. A través del Of. 18.206 del 21 de diciembre de 2023de la SEREMI de Salud, Región del Biobío indicó que el titular acreditó el cumplimiento de esta norma.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Copia de la Resolución Sanitaria de la empresa que provea los servicios de baños químicos y de disposición final de los residuos sanitarios. – Resolución Sanitaria autorizando operación de Planta de Tratamiento de Aguas Servidas y Sistema de Tratamiento de Residuos Líquidos.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá registro de limpieza de baños químicos, así como certificado del destinatario final en el cual se indique la cantidad de aguas servidas dispuestas, lo cual será comparado con el registro interno, asegurando que efectivamente las aguas servidas sean dispuestas en lugares autorizados por parte de la empresa que preste dicho servicio. Previamente se solicitarán las autorizaciones detalladas en el indicador de cumplimiento. Estos registros estarán disponibles en la obra y en la planta. Destinatario de informes: Superintendencia del Medio Ambiente, Seremi de Salud y SAG.

9.1.10. Norma. D.F.L. N° 725/1968. MINISTERIO DE SALUD CÓDIGO SANITARIO".

Tabla 9.1.2 Norma. D.F.L. N° 725/1968. MINISTERIO DE SALUD CÓDIGO SANITARIO".	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales asociados	– D.S. Nº 594/1990, Ministerio de Salud, "Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo". – D.F.L. Nº 1/1990, Ministerio de Salud, "Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción/operación/cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Manejo de residuos sólidos domiciliarios, asimilables a domiciliarios, industriales peligrosos y no peligrosos
Forma de cumplimiento	**Fase Construcción**: • Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios: Los residuos sólidos domiciliarios y asimilables a domiciliarios generados en los frentes de trabajos se almacenan en contenedores primarios, es decir en bolsas plásticas dentro de tambores cerrados y posteriormente almacenados en el patio de residuos en contenedores secundarios herméticos y cerrados, a la espera de su retiro, transporte y disposición final. Se estima en la fase de construcción una generación máxima aproximada de 0,528 ton/mes, cuya frecuencia de recolección será de 3 veces a la semana. La recolección y disposición final adecuada de estos residuos estará a cargo del servicio de recolección municipal o de una empresa externa autorizada, quienes llevarán los residuos a un relleno sanitario u otro sitio de disposición final autorizado. • Residuos sólidos no peligrosos: Se contempla la generación de residuos industriales sólidos no peligrosos, los cuales corresponderán principalmente a despuntes de fierro, madera, plásticos, cartones, entre otros, los que serán retirados por la misma empresa contratistas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

para su reutilización o disposición final en un lugar debidamente autorizado. Se estima una cantidad de residuos sólidos no peligrosos de 6,095 ton para toda la fase de construcción

- Residuos sólidos peligrosos:

Durante la etapa de construcción, no se espera se generen estos residuos ya que las mantenciones de los equipos y maquinarias que se empleen en esta fase serán realizadas fuera de la obra, por parte de la empresa contratista que las ejecute.

Fase Operación:

- Residuos domiciliarios y asimilables a domiciliarios:

Corresponde a los residuos que serán generados al interior de las instalaciones producto de la estadía del personal. Se trata básicamente de restos de embalaje, materia orgánica (restos de comida), plásticos, papeles, cartones y residuos similares no contaminados. Se estima que la generación de residuos es de 17,5 kg/día durante la producción (considerando 0,5 kg/trab/día), ya que en la actualidad son 35 personas trabajando en las instalaciones de la lechería y engorda.
Los residuos sólidos generados en forma natural se depositarán en contenedores de basura:
Todos los basureros deberán permanecer en todo momento con sus respectivas tapas y sus rótulos de identificación con color y categoría en buen estado. Estos residuos son almacenados temporalmente en sectores especialmente habilitados para ello, y posteriormente, son retirados, transportados y dispuestos en sitios autorizados por una empresa que cuente con autorización sanitaria para dicho fin.

- Residuos Sólidos No Peligrosos:

Los residuos generados en el proceso serán dispuestos en una bodega que se habilitará para tales fines. La bodega presenta un cierre perimetral de planchas metálicas con puertas de acceso con marcos de fierro con malla metálica, techo de zinc, con una altura superior a los 3,14 metros y una superficie de 3,75 m2. Estos residuos no peligrosos como cartones, plásticos, chatarra no contaminada y bidones, serán almacenados y retirados por empresa autorizada.
Además, se cuenta con un Patio de Salvataje de 924 m^2, donde se disponen restos de gomas de neumáticos que se utilizan para cubrir y proteger los silos para alimentación de los animales, estructuras metálicas y maderas provenientes de la mantenciones del plantel. El patio cuenta con un cierre perimetral y sus respectivas señalizaciones.
De acuerdo a lo señalado anteriormente, la generación de Residuos Sólidos no Peligrosos en la etapa de operación, se estimaron en el Cap. 4. De este informe.
Por lo anterior el titular solicita el PAS del Artículo 140, del Reglamento del SEIA (Anexo 20.3. PAS 140 Acumulación, disp. de basuras clase DIA Santa Cristina

- Residuos Correspondiente a Mortalidad:

En cuanto a residuo de biomasa proveniente de mortalidades de vacas, crianza o bovinos en engorda, se estima una mortalidad anual de un 2% y se describe en detalle en el cap. 4 del presente informe.

Con la implementación del proyecto "Regularización y Modernización del Plantel Lechero y de Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda.", los animales muertos, se reportarán y posteriormente serán trasladados desde las dependencias del Plantel Lechero o de Engorda a un contenedor que estará dispuesto sobre una losa Previamente sometidos a una necropsia (Por MV, según solicitud SAG) y, posteriormente, se les aplica 10 lt de solución de SalPlus a cada cadáver, la cual actúa como bactericida. Los cadáveres serán retirados según necesidad por una empresa externa autorizada de "rendering" la cual se encuentra autorizada según Resolución Exenta Nº 5603 del 7 noviembre de 2014 de parte del SEREMI de Salud. (Anexo 28. Resoluciones Rendering. Por lo anterior el titular solicita el PAS del Artículo 140, del Reglamento del SEIA (Anexo 20.3. PAS 140 Acumulación, disp. de basuras clase DIA Santa Cristina).

- Lodos Generados en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas:

Se estima que por cada metro cúbico de aguas servidas se genera aproximadamente 0,88 kg de lodos, y que se generarán 4,20 m3/día de aguas servidas, se estima que se generarán 3,60 kg/día de lodos en la PTAS. El retiro de estos lodos, será realizado por empresa externa autorizada para estos fines,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	con la frecuencia recomendada por el fabricante de la PTAS, por medio de camiones tipo limpia fosas, y manejados de acuerdo al D.S N° 4/2009 MINSEGPRES, Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Planta de Tratamiento de Aguas Servidas. • Residuos Sólidos Peligrosos: Los residuos peligrosos generados en la fase de operación corresponderán principalmente a envases de productos de aseo y limpieza, envases de desinfectantes utilizados en plantel de engorda y lechero. Para ello se construirá una bodega de acopio transitorio, para su posterior retiro y disposición por empresa autorizada. En Anexo 20.4. PAS 142 Almacenamiento de residuos peligrosos DIA Santa Cristina. **Fase de cierre** Se estima que, durante esta fase, se generan residuos de la misma naturaleza y cantidad a las consideradas en la fase de construcción del Proyecto
Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de resolución Sanitaria de los vehículos de transporte de los residuos. Registro de disposición de final de residuos en lugares que cuenten con las debidas autorizaciones.
Forma de control y seguimiento	El encargado de la obra y el de planta, según corresponda, gestionarán previo al manejo de residuos, los certificados con las empresas de transporte y disposición final, los cuales serán revisados periódicamente. Estos registros estarán disponibles en la obra y en la planta. Registros de los reportes de residuos que se deben realizar a la plataforma electrónica del MMA, y SMA, si corresponde

9.1.11. D.S. Nº 148/03 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos

Tabla 9.1.11Norma. D.S. Nº 148/03 del Ministerio de Salud, Reglamento Sanitario sobre el Manejo de Residuos Peligrosos".	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales asociados	– D.S. Nº 594/1990, Ministerio de Salud, "Reglamento Sobre Condiciones Sanitarias y Ambientales Básicas en los Lugares de Trabajo". – D.F.L. Nº 1/1990, Ministerio de Salud, "Determina Materias que Requieren Autorización Sanitaria Expresa
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción/operación/cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto producto de las distintas actividades que desarrollará el Plantel Lechero y Engorda, generará residuos peligrosos que deberán ser gestionados de acuerdo al D.S. Nº 148/03
Forma de cumplimiento	Fase Construcción: • Residuos sólidos peligrosos: Durante la etapa de construcción, no se espera se generen estos residuos ya que las mantenciones de los equipos y maquinarias que se empleen en esta fase serán realizadas fuera de la obra, por parte de la empresa contratista que las ejecute. Fase Operación: • Residuos Sólidos Peligrosos: Los residuos peligrosos generados en la fase de operación corresponderán principalmente a envases de productos de aseo y limpieza, envases de desinfectantes utilizados en plantel de engorda y lechero. Para ello se construirá una bodega de acopio transitorio que dará cumplimiento al D.S.N° 148/03, para su posterior retiro y disposición por empresa autorizada. En Anexo 20.4. PAS 142 Almacenamiento de residuos peligrosos DIA Santa Cristina. Fase Cierre: Se estima que, durante esta fase, se generan residuos de la misma naturaleza y cantidad a las consideradas en la fase de construcción del Proyecto. A través del Of. 18.206 del 21 de diciembre de 2023 de la SEREMI de Salud, Región del Biobío indicó que el titular acreditó el cumplimiento de esta norma

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Indicador que acredita su cumplimiento	Copia de resolución Sanitaria de la habilitación de la bodega de residuos peligrosos. Copia de resolución Sanitaria de los vehículos de transporte de los residuos peligrosos. Registro de disposición de final de residuos en lugares que cuenten con las debidas autorizaciones.
Forma de control y seguimiento	El encargado de la obra y el de planta, según corresponda, gestionarán previo al manejo de residuos, los certificados con las empresas de transporte y disposición final, los cuales serán revisados periódicamente. Estos registros estarán disponibles en la obra y en la planta. Registros de los reportes de residuos que se deben realizar a la plataforma electrónica del MMA, y SMA, si corresponde

9.1.12. Norma. Ley Nº 20.920/2016 del Ministerio de Medio Ambiente, Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Publicada el 01 de Junio de 2016

Tabla 9.1.2 Norma. Ley Nº 20.920/2016 del Ministerio de Medio Ambiente, Establece marco para la gestión de residuos, la responsabilidad extendida del productor y fomento al reciclaje. Publicada el 01 de Junio de 2016	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales asociados	–
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción/operación/cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	El Proyecto producto de las distintas actividades que desarrollará el Plantel Lechero y de Engorda, generará residuos sólidos domiciliarios, no peligrosos y peligrosos que deberán ser gestionados de acuerdo a la Ley N° 20.920/2016
Forma de cumplimiento	El titular se preocupará de que los residuos generados por el presente proyecto sean retirados, transportados y dispuestos finalmente por empresas y lugares autorizados y que cumpla con la normativa ambiental aplicable, procurando que estos residuos sean reutilizados, reciclados u otro tipo de valorización.
Indicador que acredita su cumplimiento	– Copia de resolución Sanitaria de los vehículos de transporte de los residuos. – Registro de disposición de final de residuos en lugares que cuenten con las debidas autorizaciones.
Forma de control y seguimiento	El encargado de la obra y el de planta, según corresponda, gestionarán previo al manejo de residuos, los certificados con las empresas de transporte y disposición final, los cuales serán revisados periódicamente. Estos registros estarán disponibles en la obra y en la planta. Registros de los reportes de residuos que se deben realizar a la plataforma electrónica del MMA, y SMA, si corresponde.

9.1.13. Norma. D.S N° 160/2008, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, "Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de producción y Refinación, Transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de Combustibles Líquidos

Tabla 9.1.2 Norma. D.S N° 160/2008, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción, "Aprueba Reglamento de Seguridad para las Instalaciones y Operaciones de producción y Refinación, Transporte, almacenamiento, distribución y abastecimiento de Combustibles Líquidos	
Componente/materia:	Residuos sólidos.
Otros cuerpos legales asociados	–
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción/operación/cierre
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	En construcción el abastecimiento de combustible para maquinarias y equipos para la fase de construcción del Proyecto, se realizará desde el surtidor de Diesel que se encuentra instalado en el Fundo Santa Cristina, con un estanque de capacidad de 10.000 litros que se encuentra en proceso de regularización. En operación el uso de combustible es fundamentalmente para las maquinarias que realizan movimientos de alimentos y residuos, tanto para el plantel lechero como de engorda, así como del grupo electrógeno a utilizar en caso de emergencia. Para abastecer el combustible se realizará desde el surtido de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	Diesel que se encuentra instalado en el Fundo Santa Cristina que se encuentra en proceso de regularización
Forma de cumplimiento	El estanque donde será almacenado el combustible cumplirá con las medidas de seguridad del D.S. N° 160/09. Se tomará en consideración las siguientes medidas de manejo, de forma tal de evitar accidentes y/o derrames de combustible: Se utilizarán procedimientos y se realizarán capacitaciones al personal para las operaciones de carga y manejo del combustible. Se cerrará el área cuando existan procesos de carga de combustible. Se verificará que las conexiones entre camión y estanque de combustible concuerden y sean seguras para evitar derrames. Se dispondrán de medios absorbentes o de contención (membrana). Mensualmente se verificarán, las condiciones de los envases, bombas manuales y todo material utilizado para la manipulación del combustible, a fin de detectar a tiempo, las fallas y proceder con el reemplazo respectivo. Se contará con un plan de contingencias y emergencias, el cual será de conocimiento de todos los trabajadores. A su vez, se contará con la aprobación del SEC para el estanque
Indicador que acredita su cumplimiento	– Registro de las capacitaciones realizadas al personal. – Registro de las inspecciones realizadas a las instalaciones.
Forma de control y seguimiento	En forma periódica se verificarán los indicadores de cumplimiento, además se actualizarán los procedimientos de manejo, planes de contingencias y emergencias en caso de que corresponda. Destinatario de los informes: Superintendencia del Medio Ambiente y Superintendencia de Electricidad y Combustibles.

9.1.14. Norma. D.S. N° 298/94, Subsecretaría de Transportes, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta el Transporte de Sustancias Peligrosas por Calles y Caminos.

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N° 298/94, Subsecretaría de Transportes, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, Reglamenta el Transporte de Sustancias Peligrosas por Calles y Caminos.	
Componente/materia:	vial
Otros cuerpos legales asociados	D.S. Nº 80/2004 Reglamenta el Transporte Privado Remunerado de Pasajeros, Modifica el decreto Nº 212 de 1992, Reglamento de los Servicios Nacionales de Transporte Público de Pasajeros y Deja Sin Efecto decreto que Indica, Subsecretaría de Transportes, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Insumos asociados al proceso productivo
Forma de cumplimiento	Las empresas que presten servicios, como los proveedores de residuos peligrosos, como detergentes, plaguicidas, etc. entre otras y en especial los vehículos motorizados que utilicen para transportar cualquier sustancia peligrosa desde o hacia las instalaciones del proyecto, cumplirán con los requisitos y/o exigencias establecidas por este reglamento
Indicador que acredita su cumplimiento	Rotulación de camiones y hojas de seguridad disponibles durante el transporte. Copia de Autorización sanitaria de vehículos, que estén prestando servicio.
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles en el predio para fiscalización. Destinatario de los informes: Carabineros de Chile e Inspectores Fiscales y Municipales, Superintendencia del Medio Ambiente, Seremi de Salud y SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones

9.1.15. Norma. D.S. N° 158/1980 del Ministerio Obras Públicas. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos

Tabla 9.2.2 Norma D.S. N° 158/1980 del Ministerio Obras Públicas. Fija el peso máximo de los vehículos que pueden circular por caminos públicos	
Componente/materia:	vial
Otros cuerpos legales asociados	– D.F.L N° 850/1998. Ministerio de Obras Públicas, “Fija el Texto Refundido, Coordinado y Sistematizado de la Ley Nº 15.840 de 1964 y del D.F.L Nº 206 de 1960”.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción y Operación
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Transporte de insumos y residuos
Forma de cumplimiento	El Titular utilizará vehículos que cumplan con la normativa y el peso máximo de 45 toneladas, además cuenta en el predio con romana para el pesaje de camiones ingresen o salgan del fundo Santa Cristina. En el eventual caso que se requiera transporte de equipos, insumos o instalaciones, cuyas dimensiones, impliquen exceder los límites señalados, se solicitará la autorización correspondiente a la Dirección de Vialidad respectiva. Este transporte se efectuará con la debida coordinación con las autoridades municipales y policiales, y con los servicios públicos con competencia en la materia, con los que se acordarán las medidas de seguridad a adoptar en cada caso. El tramo entre el kilómetro 0,0 y el kilómetro 51, donde está el acceso al Fundo Santa Cristina, corresponde a una ruta pavimentada, con calzada y puentes aptos para soportar el peso máximo de 45 toneladas, que establece la normativa.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de detalle de peso y carga para camiones de retiro del producto y/o residuos. Guías de despacho con registro de cargas
Forma de control y seguimiento	Registros disponibles en el predio para fiscalización. Destinatario de los informes: Carabineros de Chile e Inspectores Fiscales y Municipales, Superintendencia del Medio Ambiente, Seremi de Salud y SEREMI de Transportes y Telecomunicaciones

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

9.2.1. Norma. Ley N° 4601 Ministerio de Fomento. Ley de Caza.

Tabla 9.2.1 Norma. Ley N° 4601 Ministerio de Fomento. Ley de Caza.	
Componente/materia:	Fauna terrestre.
Otros cuerpos legales	
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Construcción, Operación y Abandono.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Todo el proyecto
Forma de cumplimiento	No se efectuará la caza de fauna nativa silvestre y de todas las especies reguladas, en el predio del Proyecto, así como tampoco se destruirán madrigueras ni se recolectarán huevos de especies en categoría de conservación. Se realizará una charla a los trabajadores respecto de las especies de fauna presentes en el lugar de emplazamiento del Proyecto y la indicación de la prohibición de su caza.
Indicador que acredita su cumplimiento	Registro de asistencia a charla sobre fauna.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrá una copia del registro de asistencia a la charla, disponible en forma física y/o digital, en las oficinas administrativas del plantel. Destinatario de los informes: Superintendencia del Medio Ambiente y SAG.

9.2.2. Norma. Ley Nº 17.288/1970, Ministerio de Educación Pública, "Legislación sobre Monumento Nacionales; Modifica las Leyes N°16.617 y N°16719; deroga el Decreto Ley N°651, de 17 de octubre de 1925

Tabla 9.2.2 Norma Ley Nº 17.288/1970, Ministerio de Educación Pública, "Legislación sobre Monumento Nacionales; Modifica las Leyes N°16.617 y N°16719; deroga el Decreto Ley N°651, de 17 de octubre de 1925	
Componente/materia:	Patrimonio arqueológico y Cultural.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Otros cuerpos legales asociados	– D.S. Nº 484/90 del Ministerio de Educación, Reglamento sobre excavaciones y/o prospecciones, arqueológicas, antropológicas y paleontológicas
Fase del proyecto a la que aplica o en la que se dará cumplimiento	Fase de construcción.
Parte, obra, acción, emisión, residuo o sustancias a la que aplica	Construcción de un sistema de captación de aguas lluvias, la construcción de una cancha de compostaje y la construcción de una piscina para la acumulación de aguas para riego.
Forma de cumplimiento	Se realizó inspección arqueológica adjunto en el Anexo 31. Inspección Arqueológica Proyecto Lechero y Ganadero Santa Cristina, donde no se encontraron hallazgos arqueológicos. No obstante, durante la fase de construcción se mantendrá monitoreo arqueológico permanente en los frentes de trabajo. Ante la eventualidad de hallazgos de elementos patrimoniales durante las actividades de construcción, se informará a las autoridades correspondientes en virtud de la Ley N°17.288. Se implementará monitoreo arqueológico permanente, por arqueólogo/a(s) y/o licenciado/a(s) en arqueología, por cada frente de trabajo, durante las obras de escarpe del terreno y en todas las actividades que consideren cualquier tipo de remoción de la superficie y excavación sub-superficial en el área del proyecto. Lo anterior, contemplará además: ● Charlas de inducción arqueológica dirigidas a la totalidad de trabajadores del proyecto, que abordarán el componente arqueológico que se podría encontrar en el área del proyecto, marco legal de protección y procedimientos a seguir en caso de hallazgo arqueológico no previsto. ● Se remitirá a la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que incluirá los siguientes antecedentes: i. Descripción de las actividades en todos los frentes de excavación del mes, con fecha. ii. Descripción de matriz y materialidad encontrada (con profundidad) en cada obra de excavación. iii. Plan mensual de trabajo de la constructora donde se especifique en libro de obras los días monitoreados por el/la arqueólogo/a. iv. Planos y fotos (de alta resolución) de los distintos frentes de excavación y sus diferentes etapas de avances. v. Contenidos de las charlas de inducción efectuadas y la constancia de asistentes con la firma de cada trabajador/a. De evidenciarse restos arqueológicos, se incorporará: i. Ficha de registro arqueológico con fotografías panorámicas y específicas de los hallazgos (en alta resolución). ii. Planilla de registro de sitios arqueológicos (en formato Excel), siguiendo los criterios definidos en el Instructivo Registro de Sitios, ambos disponibles en: https://www.monumentos.gob.cl/servicios/formularios-protocolos/planilla- registro-sitios-arqueologicos iii. Descripción detallada del estado de conservación y si hubiera afectación por las obras del proyecto. iv. Medidas de protección y/o conservaciones implementadas. v. Constancia de aviso del hallazgo al CMN, de acuerdo a lo establecido en el art. 26° de la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	vi. Efectuar el seguimiento del estado de conservación de las medidas de prevención a implementar, si corresponden (cercado, señaléticas, etc.). vii. Un informe final de monitoreo que debe dar cuenta de las actividades realizadas, y de haberse detectado sitios arqueológicos, incluir la información de rescate correspondiente. En estos casos se incluirá una revisión bibliográfica de la zona, el análisis (por tipo de materialidad) y la conservación de todos los materiales arqueológicos que se encuentren motivo de esta actividad. Se recuerda que para los rescates de hallazgos no previstos que aparezcan durante el monitoreo o en otra instancia, se deberá solicitar el permiso de intervención arqueológica, según el Artículo 7° del Reglamento de Excavación, establecida en la Ley 17.288 de Monumentos Nacionales.
Indicador que acredita su cumplimiento	En caso de hallazgo, se mantendrá una copia de la carta enviada al Consejo de Monumentos Nacionales, como también el informe de monitoreo, en caso de que sea necesario.
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros de los avisos realizados al CMN, en caso de que apliquen, disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad. Destinatario de los informes: Superintendencia del Medio Ambiente donde se enviará el informe mensual de monitoreo elaborado por el/la arqueólogo/a en un plazo máximo de 15 días hábiles luego de terminado el mes, el que incluirá los antecedentes solicitados.

9.2.3. Norma. Ley General de Pesca y Acuicultura

Tabla 9.2.2 Norma Artículo N° 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura	
Componente/materia:	recursos hidrobiológicos
Otros cuerpos legales asociados	- Decreto Exento N° 878. Establece veda extractiva de especies ícticas nativas
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 en todas sus fases no considera la descarga de sustancias ni la manipulación de sustancias susceptibles a contaminar los cuerpos de agua, ya sea por filtración o derrames que pudieran generarse de manera accidental, no obstante, aplicará purín tratado y compost en los campos del titular.
Forma de cumplimiento	El Proyecto durante el desarrollo de todas sus fases, contempla el adecuado manejo de sus residuos líquidos, los cuales previa a su utilización para riego serán tratados. Además de lo anterior, se contempla una franja de seguridad respecto a los cursos de agua naturales existentes de 10 metro, de modo de garantizar que no se afectarán dichos cursos producto de las faenas de riego. Asimismo, de acuerdo a lo informado por el organismo competente en el cumplimiento de esta normativa (Subsecretaría de Pesca y Acuicultura), el titular deberá asumir como forma de cumplimiento de las disposiciones del artículo 136 de la Ley General de Pesca y Acuicultura, lo siguiente: *"Con motivo de la presencia de la especie íctica nativa, Percilia gillissi, especie protegida sectorialmente y declarada con estado de conservación "En peligro de extinción", considerada como Objeto de Protección Ambiental para la presente evaluación ambiental sectorial, y ante la operación continua de las tres obras de captación de agua del Fundo Santa Cristina en el canal Víctor Ríos Pinochet, el titular aplicará un Plan de Monitoreo y Vigilancia Ambiental sobre la componente hidrobiológica, conforme a las condiciones sectoriales de aprobación del PAS 119, con la intención de verificar durante la ejecución del proyecto, la ausencia de impactos ambientales significativos sobre el mencionado Objeto de Protección. En caso de evidenciarse un detrimento sobre la componente hidrobiológica, producto de la operación de las obras de captación de agua del fundo, el titular deberá comprometerse a modificar su sistema de captación de agua y en conjunto con la autoridad ambiental, redefinir el alcance y actividades del Plan de Monitoreo y Vigilancia Ambiental sobre la componente hidrobiológica, o en su defecto, aplicar un plan de Rescate y relocalización de fauna íctica, desde los estanques de acumulación de agua del Fundo*".
Indicador que acredita su cumplimiento	– Informes de monitoreos Limnológico a realizarse semestralmente en canal Victor Ríos Pinochet.
Forma de control y seguimiento	registros limnológicos disponibles para ser fiscalizados por la Autoridad. Destinatario de los informes: Superintendencia del Medio Ambiente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

10. PERMISOS Y PRONUNCIAMIENTO AMBIENTALES SECTORIALES

10.1. Permisos ambientales sectoriales de contenido únicamente ambiental

10.1.1. Permiso Artículo 119 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.1.1 Permiso Artículo 119: "Permiso para realizar pesca de investigación", según se establece en el artículo **119** del Reglamento del SEIA

Fase del proyecto a la cual corresponde	Fase de operación
Parte, obra o acción a la que aplica	• Aplicación de nutrientes al suelo • Obras de captación de agua
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	A través del Of. Ord N° 498 del 14 de diciembre de 2023 la Subsecretaria de Pesca y Acuicultura condiciona este PAS para su otorgamiento en los siguientes términos: (…) 1. Que se incluya 1 estación de monitoreo del PAS 119, en la ubicación de cada una de las 3 obras de captación de aguas que el Fundo Santa Cristina tiene en el canal Víctor Ríos Pinochet, cuyo posicionamiento georreferenciado, UTM, fue informado en Tabla 16 de la Adenda de DIA y están definidas como: "Captación" (254047.00 m Este - 5864250.00 m Sur, Datum WGS 84, Huso 19 Sur); "Ingreso 1" (253596.00 m Este - 5864101.00 m Sur, Datum WGS 84, Huso 19 Sur); e "Ingreso 2" (253612.00 m Este - 5864006.00 m Sur, Datum WGS 84, Huso 19 Sur). Es decir, que se incluyan 3 estaciones adicionales a la solicitud de aprobación del PAS 119, contenida en Anexo 12 de Adenda Complementaria. 2. Que también se incluya en la solicitud de aprobación del PAS 119, contenida en Anexo 12 de Adenda Complementaria, el monitoreo de la estación "E2" de la Tabla 1 del Anexo 14 "Estudio Línea Base Limnología", de la Adenda Complementaria, cuyas coordenadas georreferenciadas, UTM, es: 254133.00 m Este - 5864324.00 m Sur, Datum WGS 84, Huso 19 Sur. 3. Que se elimine de la solicitud del PAS 119, la estación definida como "E3", cuya coordenada georreferenciada, UTM, es 251417.85 m Este - 5863434.22 m Sur, Datum WGS 84, Huso 19 Sur, informada en la Tabla 1 del Anexo 12 de esta Adenda Complementaria. Lo anterior, debido a que esta estación se encuentra a una distancia aproximada de 2700 metros, aguas abajo de ubicación de la captación llamada "Ingreso 2", dentro de la cuenca del río Rucue y no en el sistema hidrológico del canal Víctor Ríos Pinochet, en donde se emplazan las obras de toma de agua del fundo Santa Cristina. 4. Que la aplicación de los muestreos asociados al Permiso Ambiental Sectorial contenido en Artículo 119 del D.S. (MMA) N° 40 de 2012, PAS 119, sean ejecutados por todo el periodo de construcción y por lo menos 5 primeros años del periodo de operación del proyecto. Al termino de este periodo y en virtud de los resultados obtenidos e informados, el Titular podrá solicitar y evaluar con la autoridad ambiental competente, la posible continuidad, modificación o cese de estas actividades de monitoreo y seguimiento ambiental sobre la componente hidrobiológica y su objeto de protección ambiental. (…)
Pronunciamiento del órgano competente	Oficio ORD. N° (D.AC.) ORD. SEIA. N° 498 de fecha 12 de diciembre de 2023 de la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura, pronunciamiento Conforme.

10.2. Permisos ambientales sectoriales mixtos

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

10.2.1. Permiso Artículo 138 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.2.1 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 y operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de tratamiento de aguas servidas (fosa séptica)
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS
Pronunciamiento del órgano competente	A través del Of. N° 18.206 del 21 de diciembre de 2023 de la SEREMI de Salud, Región del Biobío informa favorablemente el PAS

10.2.2. Permiso Artículo 139 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.2.2 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, será el establecido en el artículo 71 letra b) segunda parte, del Decreto con Fuerza de Ley Nº 725, de 1967, del Ministerio de Salud Pública, Código Sanitario según se establece en el artículo **139** del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	operación
Parte, obra o acción a la que aplica	Sistema de tratamiento de residuos líquidos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS
Pronunciamiento del órgano competente	A través del Of. N° 18.206 del 21 de diciembre de 2023 de la SEREMI de Salud, Región del Biobío informa favorablemente el PAS.

10.2.3. Permiso Artículo 140 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.2.2 Permiso para 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 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	Sistema de tratamiento de residuos líquidos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS
Pronunciamiento del órgano competente	A través del Of. N° 18.206 del 21 de diciembre de 2023 de la SEREMI de Salud, Región del Biobío informa favorablemente el PAS.

10.2.4. Permiso Artículo 142 del Reglamento del SEIA

Tabla 10.2.2 Permiso para los sitios de almacenamiento de residuos peligrosos, será establecido en el artículo 29 del D.S N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud, Reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos, según se establece en el artículo **142** del Reglamento del SEIA.	
Fase del proyecto a la cual corresponde	Construcción, operación y cierre
Parte, obra o acción a la que aplica	Bodega de residuos peligrosos
Condiciones o exigencias específicas para su otorgamiento	No se establecieron condiciones o exigencias para este PAS
Pronunciamiento del órgano competente	A través del Of. N° 18.206 del 21 de diciembre de 2023 de la SEREMI de Salud, Región del Biobío informa favorablemente el PAS.

11. COMPROMISOS AMBIENTALES VOLUNTARIOS, CONDICIONES O EXIGENCIAS

11.1. Compromiso ambiental voluntario

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

11.1.1. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Olores

Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Olores

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

<table>
<tr><td>Impacto asociado</td><td>– Superación de los umbrales de olor por sobre las normas de referencia</td></tr>
<tr><td>Fase del Proyecto a la que aplica</td><td>Fase de Operación</td></tr>
<tr><td>Objetivo, descripción y justificación</td><td>Objetivo:
Verificar el cumplimiento de normativa de referencia con proyecto implementado.
Descripción:
Se considera realizar un muestreo y análisis de Olfatometría Dinámica, y modelación de alcance odorante en el caso de la TEO calculada supere los valores establecidos en el Estudio de Impacto Odorante, con el fin de confirmar que estos se mantienen bajo los umbrales de referencia.
Justificación:
Una vez aprobado el proyecto en evaluación y una vez implementadas las medidas de manejo de residuos contempladas en la fase de operación, se realizarán campañas de muestreo y análisis olfatométrico para compararlos con las emisiones estimadas, y una modelación de dichas emisiones para confirmar que se encuentran por debajo de los umbrales de referencia.</td></tr>
<tr><td>Lugar, forma y oportunidad de implementación</td><td>Lugar:
Plantel de Engorda y Lechero Fundo Santa Cristina, en las fuentes emisoras consideradas en la situación con Proyecto, determinadas en el Anexo A.18 de la DIA (Estudio de Impacto Odorante), las que se detallan a continuación.
<table>
<tr><th rowspan="2">Fuente</th><th rowspan="2">Condición</th><th colspan="2">Emisión (OU_E/s)</th></tr>
<tr><th>E. Actual</th><th>E. Futuro</th></tr>
<tr><td>Foso purines</td><td rowspan="6">Medido</td><td>1.065</td><td>1.065</td></tr>
<tr><td>Pabellón ternera</td><td>3.303</td><td>3.303</td></tr>
<tr><td>Acopio purín Sólido Fresco</td><td>8.480</td><td>2.333</td></tr>
<tr><td>Acopio purín Sólido seco</td><td>368</td><td>405</td></tr>
<tr><td>Depósito animales muertos</td><td>16</td><td>30</td></tr>
<tr><td>Galpón de ordeña (con animales)</td><td>932</td><td>932</td></tr>
<tr><td>Zona Riego[1]</td><td rowspan="4">Homologado</td><td>23.000</td><td>23.000</td></tr>
<tr><td>Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)</td><td>-</td><td>592</td></tr>
<tr><td>Bioreactor</td><td>-</td><td>739</td></tr>
<tr><td>Piscina 2 (Aguas tratadas)</td><td>-</td><td>1.380</td></tr>
<tr><td colspan="2">Total</td><td>37.164</td><td>32.002</td></tr>
</table>
1 Factor de emisión obtenido y homologado del muestreo de riego purín liquido del EIO Criadero los Varones
Forma:
Se realizará el cálculo de Tasa de Emisión de Olor (TEO) en los mismos puntos considerados durante la Línea de Base de Olores, para posteriormente modelar y verificar el área de influencia por olores presentada en Anexo de Adenda N° 1. Se aplicará:
• Muestreo Olfatometría dinámica según NCh 3386:2015 Calidad del Aire - Muestreo estático.
• Determinación de emisiones difusas por mediciones según NCh 3432/2:2020 Parte 2: Galpon lecheria y engorda
• Análisis Olfatometría Dinámica según NCh 3190:2010 Calidad del Aire – Determinación de Concentración de Olor por Olfatometría Dinámica.
• Modelación de Alcance Odorante según Guía para el Uso de Modelos de Calidad del Aire en el SEIA (2012) y Guía para la predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA (2017).
Oportunidad:
• El primer monitoreo de olores se efectuará cuando el plantel alcance la máxima capacidad de masa ganadera de leche y carne, al menos durante los 3 primeros años de funcionamiento con proyecto implementado con una frecuencia anual. Y que finalizado dicho periodo (3 años), y de acuerdo con los resultados del monitoreo, se deberá continuar o descontinuar con las mediciones, siempre que la autoridad fiscalizadora así lo estime.
• Modelación de Alcance Odorante se realizará con frecuencia anual durante los primeros 2 años de operación, solo sí la Tasa de Emisión de Olor (TEO) calculada supera la establecida en el Estudio de Impacto Odorante (Anexo de la DIA).</td></tr>
</table>

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Indicador que acredite su cumplimiento	Reporte de resultados con análisis comparativo
Forma de control y seguimiento	Se genera un informe anual donde se presenten los resultados. El informe se entregará a la Superintendencia del Medio Ambiente.

11.1.2. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos).

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos).	
Impacto asociado	– Exposición de contaminantes debido al impacto de los efluentes sobre los recursos naturales
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar que la calidad del residuo líquido tratado (aguas de lavado más purín), no afectará el suelo ni las aguas subterráneas de las zonas donde se utilice para riego. Descripción: se realizará el monitoreo de la calidad del del residuo líquido tratado a disponer en los potreros, previo a su uso para riego durante toda la fase de operación del Proyecto con el objeto de determinar si cumple con los criterios agronómicos establecidos por la autoridad y el balance de nutrientes. Justificación: Una vez aprobado el proyecto en evaluación y que esté operativo el sistema de tratamiento de residuos líquidos, se debe garantizar que no afectará el suelo ni las aguas subterráneas de las zonas donde se utilice para riego, efectuando un muestreo de calidad de suelo año tras año, de acuerdo al balance de nutrientes del plantel.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Monitoreo del Efluente tratado en el punto de salida del sistema de tratamiento, antes de ser destinada a riego, y Monitoreo del Efluente tratado, dispuesto en piscina auxiliar durante los meses donde no será aplicado al suelo a través de riego (mayo a septiembre). Forma: Los muestreos y análisis serán realizados por laboratorios debidamente autorizados. a) Monitoreo del Efluente tratado en el punto de salida del sistema de tratamiento, antes de ser destinada a riego: análisis in situ de parámetros tales como; pH, Temperatura, Conductividad. Frecuencia diaria. Monitoreo de parámetros tales como; DBO5, Nitrógeno total y Coliformes fecales, a través de análisis realizado por un laboratorio certificado. Frecuencia semestral. Monitoreo de parámetros químicos, de acuerdo a la tabla 1 de la NCh1333/Of.1978 (Modif. 1987), se realizarán con una frecuencia anual, por un laboratorio certificado. b) Monitoreo del Efluente tratado, dispuesto en piscina auxiliar durante los meses donde no será aplicado al suelo a través de riego (mayo a septiembre). Parámetros a monitorear; pH, conductividad, Oxígeno disuelto. Frecuencia semanal. Los parámetros que serán analizados, desde la piscina auxiliar de acumulación de efluente tratado manera previa a ser dispuesta al suelo a través de riego, corresponderán a Nitrógeno Total, Conductividad y Coliformes fecales. Análisis que serán realizados por un laboratorio externo certificado. Si uno de estos parámetros se encuentra fuera de Norma, se volverá a tratar el agua almacenada, en la Planta de Tratamiento de Residuos Líquidos y sólo hasta obtener resultados favorables se realizará el riego con Efluente tratado. **Parámetros a ser monitoreados en el Efluente tratado destinado a riego, frecuencia semanal y semestral.** **Parámetros** **Unidad** **Concentración máxima** **Referencia**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

*Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	600	Guía SAG
pH	-	5,5-9,0	NCh1333
Conductividad	µmhos/cm a 25°C	1500 < c ≤ 3000	NCh1333
Temperatura	°C	35	Guía SAG
Coliformes fecales	NMP/100mL	≤1000	NCh1333
Sólidos disueltos totales.	mg/L a 105°C	≤500	NCh1333
**Nitrógeno total	mg/L	-	-

* En el caso que se supere el valor de DBO5 antes señalado, se utiliza como referencia la aplicación de una carga orgánica máxima de: Parámetro crítico Carga orgánica máxima DBO5 112 Kg/ ha*día. Fuente: Guía: Condiciones básicas para aplicación de efluentes de agroindustrias en riego", ATM Ingeniería, 2004, con modificaciones incorporadas por el SAG.
**La carga de Nitrógeno en el suelo que será regado con el Efluente tratado, no deberá exceder 1,4 toneladas por hectárea.

Concentraciones máximas de elementos químicos en agua para riego (Tabla 1, NCh1333/Of.1978 (Modif. 1987)). Parámetros que serán analizados de forma anual en el efluente tratado.

Elemento	Unidad	Límite Máximo
Aluminio	mg/l	5,00
Arsénico	mg/l	0,10
Bario	mg/l	4,00
Berilio	mg/l	0,10
Boro	mg/l	0,75
Cadmio	mg/l	0,010
Cianuro	mg/l	0,20
Cloruro	mg/l	200,00
Cobalto	mg/l	0,050
Cobre	mg/l	0,20
Cromo	mg/l	0,10
Fluoruro	mg/l	1,00
Hierro	mg/l	5,00
Litio	mg/l	2,50
Manganeso	mg/l	0,20
Mercurio	mg/l	0,001
Molibdeno	mg/l	0,010
Niquel	mg/l	0,20
Plata	mg/l	0,20
Plomo	mg/l	5,00
Selenio	mg/l	0,020
Sodio porcentual	%	35,00
Sulfato	mg/l	250,00
Vanadio	mg/l	0,10
Zinc	mg/l	2,00

Durante el período del año donde el agua residual tratada es dispuesta al suelo a través de riego (octubre hasta abril), si la conductividad se encuentra fuera de los límites establecidos, se paralizará el riego, se detendrá la planta, se hará una revisión y se realizarán ajustes al sistema de tratamiento. Se colocará en servicio nuevamente la planta de tratamiento y el Efluente tratado será enviado a piscina auxiliar, hasta obtener resultados de una nueva muestra, si estos son favorables se reanudará el riego con Efluente tratado.

Oportunidad:

Previo a utilizar como agua de riego, durante toda la vida útil del proyecto

Indicador que acredite su cumplimiento

No superación de las concentraciones y valores máximos establecidos en la NCh 1.333 Of78

Parámetros	Unidad	Concentración máxima	Referencia
*Demanda Biológica de Oxígeno (DBO5)	mg/L	600	Guía SAG
pH	-	5,5-9,0	NCh1333
Conductividad	µmhos/cm a	1500 < c ≤ 3000	NCh1333
Temperatura	°C	35	Guía SAG
Coliformes fecales	NMP/100mL	≤1000	NCh1333
Sólidos disueltos totales, s.	mg/L a 105°C	≤500	NCh1333
**Nitrógeno total	mg/L	-	-

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	Reporte de resultados de muestreo y análisis realizados por empresa autorizada por la SMA.
Forma de control y seguimiento	Se genera un informe anual donde se presenten los resultados. El informe se entregará a la Superintendencia del Medio Ambiente, conteniendo los certificados de laboratorio acreditado

11.1.3. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo Calidad de Compost

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Calidad de Compost

Impacto asociado	– Exposición a contaminantes por el manejo de residuos sobre los recursos naturales.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar que la calidad del compost no generará emanaciones de olores y vectores que afecten a potenciales receptores. Se realizará el monitoreo del compost para verificar que ha completado su proceso de compostaje. El compost que se está generando será monitoreado con una frecuencia diaria de parámetros ambientales críticos tales como humedad (%), Temperatura (°C), pH y saturación de oxígeno (%), lo cual será registrado en una planilla de control, así como los correspondientes volteos. El compost maduro también será monitoreado los parámetros relacionados con humedad, pH, temperatura y concentración de oxígeno, así como Nitrógeno, Fósforo, Potasio y Materia Orgánica en un laboratorio certificado, para verificar su calidad antes de ser utilizado.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Los muestreos se harán en el área de la cancha de compostaje, previo a su aplicación como fertilizante en potreros Forma: Los análisis serán realizados por laboratorios debidamente autorizados Oportunidad: Previo a utilizar el compost en los potreros durante toda la vida útil del proyecto.

Parámetro	Rango ideal de compost maduro
C:N	10:1 – 15:1
Humedad	30% - 40%
Concentración de oxígeno	~10%
Tamaño de partícula	<1,6 cm
pH	6,5 – 8,5
Temperatura	Temperatura ambiente
Densidad	<700kg/m^3
Materia orgánica (Base seca)	>20%
Nitrógeno Total (Base seca)	~ 1%

Descripción:
Descripción: se realizará el monitoreo de la calidad del compost a disponer en los potreros, previo a su disposición en ellos, durante toda la fase de operación del Proyecto con el objeto de determinar si ha completado el proceso de compostaje de cada partida.
Los parámetros de referencia considerados en esta caracterización son las que se indican en la Norma 2.880/2016.

Justificación:
Una vez aprobado el proyecto en evaluación y una vez implementada la cancha de compostajes se monitoreará la calidad del compost con el propósito de que no genere emanaciones de olor y vectores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Indicador que acredite su cumplimiento	Reporte de resultados de muestreo y análisis realizados por empresa certificada
Forma de control y seguimiento	Se mantendrán registros de los análisis de cada partida de compost generado y semestralmente se enviarán reportes a la Superintendencia del Medio Ambiente, conteniendo los certificados de laboratorio correspondientes

11.1.4. Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Aguas Superficiales (Canal de riego Mirrihue-Pinochet)

Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Aguas Superficiales	
Impacto asociado	– Exposición a contaminantes por el manejo de residuos líquidos y sólidos sobre los recursos naturales.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Verificar que la acción de aplicación de purines y compost en potreros no esté alterando la calidad de las aguas superficiales. Se realizará el monitoreo de calidad de las aguas superficiales que corresponden a las aguas del Canal de riego Mirrihue-Pinochet, para garantizar que las actividades productivas del plantel no afectan su calidad. Descripción: Se considera realizar con una caracterización de la calidad del agua del Canal de riego Mirrihue-Pinochet, será antes de ingresar al predio y al interior del predio. Justificación: Una vez aprobado el proyecto en evaluación y que estén implementadas las medidas de manejo de residuos contempladas en la fase de operación, se realizarán campañas de muestreo y análisis de aguas superficiales para garantizar que no son afectadas por las actividades productivas de la empresa
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Los puntos de muestreo para las aguas superficiales y subterráneas para la fase de operación del proyecto, las coordenadas aproximadas se detallan a continuación. **Tabla: Coordenadas de puntos de muestreos de aguas superficiales.** **Punto de Muestreo** / **Coordenadas UTM WGS, Huso 84** – **Este** / **Sur** **Aguas Superficiales** E2-CMP (Canal Mirrihue-Pinochet) 252.639 5.863.582 E3-CMP (Canal Mirrihue-Pinochet) 251.417 5.863.434 Fuente: (PAS 119). *Los parámetros considerados para monitorear las **aguas superficiales** son los siguientes: Temperatura, POR (Potencial Óxido-Reducción), SDT (Sólidos Disueltos Totales), pH, Conductividad eléctrica, Alcalinidad, Color, Turbiedad y Sólidos sedimentables, mediante un laboratorio certificado por la SMA. Todo ello, para verificar la calidad del agua en función de la Norma Chilena NCh 1.333/78 (modificado en 1987), específicamente a lo indicado en la Tabla 4 (Requisitos para agua destinadas para la vida acuática) y la Guía CONAMA (2004).* Forma: La toma de muestras de agua, como se describió anteriormente, se ejecutará mediante un inspector ambiental y será analizado por un laboratorio certificado por la Superintendencia de Medio Ambiente. *La metodología de la toma de muestras será ejecutada según los procedimientos establecidos en la Norma Chilena NCh 411 Of. 96 y 98, de acuerdo con lo siguiente:* • NCh 411/2 Of.96. Calidad del agua – Muestreo – Parte 1: Guía técnicas para el diseño de programas de muestreo. • NCh 411/2 Of.96. Calidad del agua – Muestreo – Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo. • NCh 411/3 Of.96. Calidad del agua – Muestreo – Parte 4: Guía sobre la preservación y manejo de las muestras. • NCh 411/2 Of.98. Calidad del agua – Muestreo – Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

<table>
<tr><td></td><td>Para determinar y evaluar diferencias en las concentraciones de los parámetros fisicoquímicos de las aguas superficiales, se compararán los resultados de calidad de las aguas de las estaciones de muestreo ubicadas al ingreso del predio, respecto a las ubicadas a la salida del predio respectivamente. Complementariamente estos los valores registrados en aguas superficiales serán comparados con la Norma Chilena NCh 1.333/78 (modificado en 1987) y Guía CONAMA (2004).
<u>Oportunidad</u>:
• Muestreo y análisis de las aguas superficiales se realizará con frecuencia semestral durante los dos primeros años de operación, y posteriormente con frecuencia anual.</td></tr>
<tr><td>Indicador que acredite su cumplimiento</td><td>Reporte de resultados de muestreo y análisis realizados por empresa certificada por la SMA.

<table><tr><th>Características</th><th>Requisito</th></tr><tr><td>Oxigeno disuelto, mg/1</td><td>5 mínimo</td></tr><tr><td>pH</td><td>6,0 a 9,0</td></tr><tr><td>Alcalinidad total, mg/1 de $CaC0_3$</td><td>20 mínimo</td></tr><tr><td>Turbiedad debido a descarga, unidades Escala Sllice</td><td>No debe aumentar el valor natural en más de 30 unidades.</td></tr><tr><td>Temperatura</td><td>En flujos de agua corriente, no debe aumentar el valor natural en más de 3 ºC.</td></tr><tr><td>Color</td><td>Ausencia de colorantes artificiales</td></tr><tr><td>Sólidos flotantes visibles y espumas no naturales</td><td>Ausentes</td></tr><tr><td>Sólidos sedimentables</td><td>No deben exceder del valor natural</td></tr><tr><td>Petróleo o cualquier tipo de hidrocarburo</td><td>No debe haber detección visual.
No debe haber cubrimiento de fondo, orilla o ribera. No debe haber olor perceptible.</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>Forma de control y seguimiento</td><td>Se genera un informe anual donde se presenten los resultados. El informe se entregará a la Superintendencia del Medio Ambiente, conteniendo los certificados de laboratorio acreditado.</td></tr>
</table>

11.1.5. Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Aguas Subterráneas

Tabla 11.1.5 Compromiso ambiental voluntario Monitoreo de Aguas Subterráneas

Impacto asociado	– Exposición a contaminantes por el manejo de residuos líquidos y sólidos sobre los recursos naturales.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	<u>Objetivo</u>: Verificar que la acción de aplicación de purines y compost en potreros no esté alterando la calidad del acuífero (aguas subterráneas). Se realizará el monitoreo de calidad de las aguas subterráneas de muestras de aguas provenientes de pozos ubicados al interior del fundo, para garantizar que las actividades productivas del plantel no afectan su calidad. <u>Descripción</u>: Se considera realizar con una caracterización de la calidad de las aguas subterráneas, las muestras se colectarán en pozos/punteras, ubicadas al interior del fundo Santa Cristina, que es donde se desarrollan las principales actividades del plantel, con el fin de garantizar que dichas actividades no afectan la calidad de estas aguas, además de dos puntos ubicados en la zona de compostaje y de maduración del compost. La disposición de los lugares de monitoreo de aguas subterráneas, son representativos para evaluar el efecto del riego de los potreros con purines tratados, en consideración a la dirección del flujo de las aguas subterráneas existentes en la zona de emplazamiento del proyecto, y que se presentó en la DIA en el Anexo 21. “Informe Aguas Superficiales y Subterráneas Fdo. Santa Cristina-Julio 2022”. <u>Justificación</u>:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	Una vez aprobado el proyecto en evaluación y que estén implementadas las medidas de manejo de residuos contempladas en la fase de operación, se realizarán campañas de muestreo y análisis de aguas subterráneas para garantizar que no son afectadas por las actividades productivas de la empresa.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Los puntos de muestreo para las aguas subterráneas para la fase de operación del proyecto, las coordenadas aproximadas se detallan a continuación.

Tabla 1: Coordenadas de puntos de muestreos de aguas subterráneas.

Punto de Muestreo	Coordenadas UTM WGS, Huso 84	
	Sur	Este
Pozo/Puntera 1.	5.863.573	249.816
Pozo/Puntera 2.	5.862.894	248.687
Puntos 1 zona Este Compostaje	5.863.002	247.932
Puntos 2 zona Oeste Compostaje	5.862.974	247.823
Punto 3 zona de piscina de purines	5.862.894,00	248.687,00

Fuente: Elaboración propia.

Los parámetros considerados para monitorear las aguas subsuperficiales son los indicados en la siguiente Tabla 2.

Tabla 2: Parámetros y valores establecidos en la NCh 409/1.

Parámetros	Unidades	Límite Norma (NCh 409/1)
Calcio	mg Ca/L	*
Potasio	mg K/L	*
Sodio	mg Na/L	*
alcalinidad	mg CaCO3/L	*
Conductividad	us/cm	*
Dureza Teórica	mg CaCO3/L	*
Coliformes Totales	NMP/100 ml	<1,8
Escherichia Coli	-	Ausencia
Turbiedad	UNT	2
Cloro libre residual	mg/L	0,2-2,0
Fluoruro	mg F/L	1,5
Cromo	mg Cr/L	0,05
Cobre	mg Cu/L	2
Hierro	mg Fe/L	0,3
Magnesio	mg Mg/L	125
Manganeso	mg Mn/L	0,1
Selenio	mg Se/L	0,01
Cinc	mg Zn/L	3
Cianuro Total	mg CN/L	0,05
Nitrato	mg NO3/L	50
Nitrito	mg NO2/L	3
Razón nitrato + nitrito	*)	1
Arsénico	mg As/L	0,01
Cadmio	mg Cd/L	0,01
Mercurio	mg Hg/L	0,001
Plomo	mg Pb/L	0,05
Amoniaco	mg NH3/L	1,5
Cloruros	mg Cl/L	400 1)
pH	unidad	6,5-8,5
Sulfato	mg SO4/L	500
Compuestos Fenólicos	ug/L	2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	Color verdadero	Pt-Co	20
	Olor	-	inodora
	Sabor	-	insípida
	Sól.Dis.Totales	mg/L	1500

*: *Norma no establece límites para estos parámetros*.

Forma:
La toma de muestras de agua, como se describió anteriormente, se ejecutará mediante un inspector ambiental y será analizado por un laboratorio certificado por la Superintendencia de Medio Ambiente.

La metodología de la toma de muestras será ejecutada según los procedimientos establecidos en la Norma Chilena NCh 411 Of. 96 y 98, de acuerdo con lo siguiente:

- NCh 411/2 Of.96. Calidad del agua – Muestreo – Parte 1: Guía técnicas para el diseño de programas de muestreo.
- NCh 411/2 Of.96. Calidad del agua – Muestreo – Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo.
- NCh 411/3 Of.96. Calidad del agua – Muestreo – Parte 4: Guía sobre la preservación y manejo de las muestras.
- NCh 411/2 Of.98. Calidad del agua – Muestreo – Parte 6: Guía para el muestreo de ríos y cursos de agua.

Para determinar y evaluar diferencias en las concentraciones de los parámetros fisicoquímicos de las aguas subsuperficiales, se comparará la calidad de las aguas del Pozo/puntera 1 respecto a lo registrado en Pozos/puntera 2. Así como del Puntos 1 zona Este Compostaje y el Puntos 2 zona Oeste Compostaje.
Los valores registrados en aguas subterráneas serán comparados con la Norma Chilena NCh 409/1.

Oportunidad:
Muestreo y análisis de las aguas subsuperficiales se realizará con frecuencia semestral durante los dos primeros años de operación, y posteriormente con frecuencia anual.

Indicador que acredite su cumplimiento	Reporte de resultados de muestreo y análisis realizados por empresa certificada por la SMA, que indiquen las concentraciones registradas respecto a los parámetros y límites indicados en la Tabla 2 precedente.
Forma de control y seguimiento	Se genera un informe anual donde se presenten los resultados. El informe se entregará a la Superintendencia del Medio Ambiente, conteniendo los certificados de laboratorio acreditado.

11.1.6. Compromiso ambiental voluntario: Balance de nutrientes para controlar su aplicación al suelo

Tabla 11.1.6 Compromiso ambiental voluntario: Balance de nutrientes para controlar su aplicación al suelo	
Impacto asociado	- Exposición a contaminantes por el manejo de residuos líquidos y sólidos sobre los recursos naturales.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivos: Realizar un balance de nutrientes, el cual considere la caracterización del suelo (aporte nutricional) y de los fertilizantes naturales que serán aplicados (compost y efluente tratado) en potreros, de acuerdo a las necesidades nutricionales de las especies vegetales que se cultivan para alimento animal. Con la finalidad de no sobresaturar el suelo y de evitar potenciales impactos en el medio ambiente. Descripción: Elaborar un balance de nutrientes, el cual contempla los siguientes puntos: **1. Suministro del Nutriente.** Corresponde al análisis físico-químico del suelo de los potreros que son sembrados con especies para el consumo animal (ballica, maíz y alfalfa), para los parámetros de pH, Materia Orgánica (%), Nitrógeno disponible (mg/Kg), Fósforo Olsen (mg/Kg) y Potasio disponible (mg/Kg).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Con los resultados obtenidos, se determina la condición del suelo en base a valores de referencia, de acuerdo a la siguiente Tabla 1.

Tabla 1. Rango de valores de referencia de pH, fósforo y potasio para suelos del sur de Chile.

Análisis de suelo	Unidad	Muy bajo	Bajo	Intermedio	Adecuado	Alto
P-Olsen	mg/kg	<5,0	5,1-10	10,1-20	20,1-30	>30
Potasio intercambiable	mg/kg	<46,8	50-97,5	101-199	200-250	>250
Nitrógeno (N Disponible)	mg/kg	<11	11-19	20-40	11-40	>60
pH	-	<4,5	4,6-5,0	5,1-5,5	6,1- 6,5	>7,0

Fuente: Adaptado de Bernier (1999).

1 Demanda del Nutriente

En este punto se establecen las demandas de N, P y K para las distintas especies vegetales y niveles de rendimiento esperado durante la temporada de crecimiento. De acuerdo a la siguiente Tabla

Tabla 2. Demanda de Nitrógeno, Fósforo y Potasio para ballicas, alfalfa y maíz.

Cultivo	Rendimiento esperado (t/ha)	Nitrógeno (kg N/ha)	Fósforo (kg P/ha)	Potasio (kg K/ha)
Ballicas	15	220	40,5	240
Alfalfa	18	360	48,6	288
Maíz forrajero	25	250	47,5	375

Fuente: Vistoso et al. (2019, 2021); Sandaña et al. (2019,2021); McDonnel et al. (2018); Rodriguez et al. (2001).

2 Oferta de nutrientes desde compost y aguas residuales tratadas

Se calculan las cantidades anuales de las fuentes orgánicas procesadas, expresando el compost maduro en materia seca (MS) obteniendo valores en toneladas de materia seca y los volúmenes de aguas residuales tratadas en m^3 al año.

Por otro lado, se debe analizar la concentración de N-P-K tanto del compost maduro, como de las aguas residuales tratadas, para así obtener las cantidades de nutrientes ofertados en estos productos orgánicos expresados en kg de N-P-K/año.

3 Estimación de los requerimientos de nutrientes y la contribución de los residuos orgánicos procesados

Con la información de la superficie de cada potrero en hectáreas, el suministro de nutrientes (aporte del suelo), la demanda que presentan las especies a ser cultivadas y la oferta de nutrientes (NPK) desde el compost y aguas residuales tratadas (para riego), se estiman los nutrientes totales requeridos en (kg/año) para todos los potreros, determinando cuales requieren aplicación de compost y riego con aguas residuales tratadas y cuáles no.

Justificación:

El Balance de nutrientes forma parte del Plan Agronómico de Agropecuaria Los Varones, con la finalidad de racionar el aporte de nutrientes orgánicos al suelo de los potreros que son cultivados con especies vegetales para alimentación animal y que este aporte de N-P-K se encuentre en equilibrio con el medio ambiente y sea estrictamente controlado.

Lugar, forma y oportunidad de implementación

Lugar:

El Balance de nutrientes determinará las dosis de nutrientes N-P-K que serán aportados a los potreros cultivables de Agropecuaria Los Varones. En la siguiente Tabla 3 se presenta la identificación de los potreros, así como la superficie de cada uno de ellos.

Tabla. Potrero, cultivo, superficie y sistema de riego de los potreros del Plantel

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda.

Potrero	Cultivo	Superficie (ha)	Sistema de Riego
1	MAIZ	17.76	Carrete
2	MAIZ	15.88	Pivote central
3	BALLICA	6.48	Tradicional
4	BALLICA	11.25	Tradicional
5	MAIZ	37.18	Pivote Proyectado
6	MAIZ	54.11	Pivote central
6A	MAIZ	6.19	Tradicional
7	BALLICA	66.24	Pivote central
8	BALLICA	70.06	Pivote central
9	MAIZ	90.14	Pivote central

Forma:
Se tomarán muestras de suelo compuestas (en zigzag) para abarcar un máximo de la superficie correspondiente a cada potrero. Las muestras serán enviadas a un laboratorio certificado para el análisis de los siguientes parámetros: pH, Materia Orgánica, Nitrógeno disponible, Fósforo Olsen y Potasio disponible.

Por otro lado, se deberá disponer del análisis de compost maduro disponible y de aguas residuales tratadas para riego, en cuanto a los siguientes parámetros: Compost maduro (pH, humedad, Nitrógeno total, Fósforo, Potasio, Materia seca).

Aguas residuales tratadas (pH, Nitrógeno, Fósforo y Potasio).

De acuerdo a los resultados de los análisis obtenidos se procederá a desarrollar el balance de nutrientes, a través de los cálculos de suministro de nutrientes, la demanda de nutrientes (de las especies vegetales que se cultivarán), oferta de nutrientes del compost maduro y de las aguas residuales tratadas, finalmente se estimarán los requerimientos de nutrientes y la contribución de los residuos orgánicos procesados.

Oportunidad:
La toma de muestras de suelo se realizará en el mes de septiembre de cada año, así como el análisis del compost maduro y el agua de riego, con la finalidad de disponer de un balance de nutrientes elaborado con la determinación de las dosis de NPK para cada potrero, antes de iniciar el proceso de siembra en el mes de octubre y así determinar las necesidades de aplicar nutrientes o no a los potreros que serán sembrados.

Indicador que acredite su cumplimiento

- Monitoreo de la calidad del suelo de los potreros a través del análisis de su composición físico-química de parámetros cono pH, MO, N, P y K. Los suelos con niveles altos de N-P-K y pH fuera de los límites, dependiendo del cultivo que se proyecte sembrar se le aplicarán nutrientes orgánicos o no, para no generar sobresaturación.

En la siguiente Tabla siguiente, se presentan los valores críticos para cada nutriente.

Tabla. Valores críticos de nutrientes.

Nutrientes	Límites críticos
N	1,4 N/ha/año
P	30 (mg(kg)
K	250 (mg/kg)

- Informes de laboratorio con los resultados de análisis de las muestras de suelo, compost y aguas tratadas.
- Balance de nutrientes que indique las dosis de compost y la composición nutricional del agua tratada a disponer en los potreros claramente identificados.
- Registro de las cantidades de compost maduro mantenidas en el sector de compostaje y las cantidades que serán extraídas para su aplicación en el suelo, de acuerdo a lo establecido en el balance de nutrientes.
- Registro de los potreros a los cuales no se le aplicarán nutrientes orgánicos.

Forma de control y seguimiento

Balance de nutrientes anual emitido al SAG y SMA.
Se mantendrán todos los registros de control e informes de análisis a disposición de la autoridad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

11.1.7. Compromiso Ambiental Voluntario: Control de Vectores

Tabla 11.1.7. Compromiso Ambiental Voluntario: Control de Vectores	
Impacto asociado	Proliferación de vectores
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras que desarrolla la empresa en Fundo Santa Cristina. Descripción: Se considera la ejecución de Plan de Control de vectores, que contempla actividades de Desratización (Global), Desinsectación Química (Global), Monitoreo de insectos plagas (Global), Control químico de larvas y Plan de contingencia roedores, con frecuencias semanales, mensuales y anuales, según detalle indicado en el Plan. Justificación: Por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores, especialmente moscas, las que dependiendo de las condiciones atmosféricas (viento), pueden afectar a comunidades vecinas al plantel.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: Plantel de Engorda y Lechero Fundo Santa Cristina, en las áreas de mayor concentración de masa ganadera y lechera. Si producto de las comunicaciones que se tendrá con la comunidad, especialmente con la Junta de Vecinos de Cerro Yanquí se detecta proliferación de vectores, específicamente moscas, se evaluará y coordinarán fumigaciones en lugares acordados con dicha JJVV. Forma: En las áreas donde hay instalaciones del plantel (galpones, bodegas, oficinas, salas de ordeña, etc.), además del aseo regular de ellas, cuando corresponda, de acuerdo al Plan de Control de Vectores, se harán desinsectaciones con equipos pulverizadores manuales y revisión de cajas de control de roedores. En áreas externas, se realizará desinsectación, control de larvas y monitoreo de insectos, con la frecuencia indicada en Plan de Control de Vectores. Para el caso de control de moscas en casas del sector de Cerro Yanqui, se harán desinsectaciones con equipos pulverizadores manuales. Para el caso de las desinsectaciones, y/o fumigaciones, se realizará según recomendaciones técnicas de empresa que se adjudique el servicio. Oportunidad: • Las desratizaciones: con frecuencia mensual durante todo el año • Desinsectación química global; con frecuencia quincenal en periodo estival • Monitoreo de insectos: frecuencia mensual durante periodo estival • Control químico de larvas: 7 veces durante el periodo estival • Plan de contingencia roedores: Se activa según resultados de monitoreos.
Indicador que acredite su cumplimiento	Registros internos de aplicación de Plan de Control de vectores Facturas de compra de insumos para control de vectores, y/o de pago de servicios de fumigación
Forma de control y seguimiento	Se generará un informe mensual interno, y se mantendrá reporte de empresa contratista, en aquellos casos en que la actividad sea ejecutada por terceros.
Referencia para mayores detalles sobre este impacto específico	Plan Control de Vectores Fdo. Santa Cristina de Adenda.

11.1.8. Compromiso Ambiental Voluntario: Comunicación con la Comunidad

Tabla 11.1.8 Compromiso Ambiental Voluntario: Comunicación con la Comunidad	
Impacto asociado	Potencial afectación al arraigo del grupo humano
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Mantener instancias formales de comunicación con la comunidad, para informar por parte de la empresa como se desarrolla el proyecto, y recibir de parte de ella, inquietudes al respecto. Descripción: El titular ha dispuesto establecer un mecanismo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	comunicación con la comunidad, mediante mensajería electrónica y correos electrónicos con los presidentes (as) de las juntas de vecinos de Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo y la Municipalidad de Antuco. Justificación: Como una de las más importantes preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/o olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con ambas JJVV, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias.
Lugar, forma y oportunidad de implementació n	Lugar: La medida será ejecutada durante toda la vida útil del proyecto del Fundo Santa Cristina, y será implementada en las localidades de Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, a través de la comunicación oportuna con las Juntas de Vecinos de ambas comunidades. Forma: Para poder mantener un flujo de información constante con los vecinos de las JJVV de Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como con la Municipalidad de Antuco, además de mensajería electrónica y correos electrónicos, la empresa considera entregar quincenalmente a las JJVV formularios para que la comunidad haga llegar a la empresa consultas o inquietudes, los cuales serán retirados con la misma frecuencia. Adicionalmente se informará a los presidentes de las JJVV antes indicadas, así como en la Municipalidad de Antuco, que pueden hacer llegar consultas o inquietudes en cualquier a los siguientes correos electrónicos medioambiente@losvarones.cl y Gerencia@losvarones.cl. O al teléfono de la oficina central +56999399703. Oportunidad: Durante todo el periodo de ejecución del proyecto.
Indicador que acredite cumplimient o	• Carpeta con copia de correos electrónicos y mensajes de respaldo • Minutas de las reuniones con las JJVV o Municipalidad si hubiere • Carpeta con copia de formularios o notas con inquietudes o consultas. • Evaluación anual del funcionamiento del mecanismo de comunicación con las JJVV y la Municipalidad de Antuco.
Forma de control yseguimiento	• Evaluación anual del funcionamiento del mecanismo de comunicación con las JJVV y la Municipalidad de Antuco. • Registro de implementación de medidas acordadas con las JJVV.

11.1.9. Compromiso Ambiental Voluntario: Forestar ribera río Rucue

Tabla 11.1.9 . Compromiso Ambiental Voluntario: Forestar ribera río Rucue	
Impacto asociado	- Exposición a contaminantes por el manejo de residuos líquidos y sólidos sobre los recursos naturales.
Fase del Proyecto a la que aplica	Fase de Operación
Objetivo, descripción y justificación	Objetivo: Generar una zona de amortiguación entre las zonas de riego y el curso de agua más próximo a las áreas donde se realiza la plantación de forraje, en el fundo Santa Cristina, que corresponde al río Rucue. Descripción: El titular ha dispuesto establecer una franja arbórea en aquellas zonas donde el área de riego este a una distancia menor a 30 metros de la ribera del rio Rucue. En el anexo 19 de la adenda complementaria se presentó un procedimiento de forestación ribera río Rucue. Justificación: Estabilizar la ribera del rio en zonas donde el camino pase muy próximo a ella, y con ello evitar el arrastre de sedimentos producto de actividades de riego de praderas adyacentes.
Lugar, forma y oportunidad de implementación	Lugar: La medida será ejecutada en el Fundo Santa Cristina, dentro de los dos primeros años del inicio de la ejecución del proyecto en en aquellas zonas donde el área de riego este a una distancia menor a 30 metros de la ribera del rio Rucue. Forma: Para la generación de las zonas de amortiguación, se ha optado por especies ya presentes en la zona, que corresponderán principalmente a Quillay y/o Álamos, los cuales estarán separadas entre 3 a 5 metros una de otra, eligiendo en su mayoría aquellas adaptadas a la rusticidad del entorno previsto en cada caso. La plantación se hará en dos hileras paralelas, separadas entre si en

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	aproximadamente 3 metros, en la franja que separa el camino interior con la ribera del río Rucue, en las proximidades de los pivotes 1, 2 y 3, y en donde el área de siembre de dichos pivotes este a una distancia menor a 30 metros de la ribera. Oportunidad: dentro de los dos primeros años del inicio de la ejecución del proyecto.
Indicador que acredite cumplimiento	Carpeta con copia de registro que contendrá la siguiente información: • Fecha de Plantación • Lugar de plantación (coordenadas geográficas) • Especie plantada • Altura estimada • Fecha de limpieza o mantención • Fecha y tipo de fertilización adicional si fuere necesario. • Otras observaciones
Forma de control y seguimiento	• Evaluación semestral del funcionamiento de la plantación. • Registro de implementación de evaluaciones disponibles para ser revisadas por autoridad.

11.2. Condiciones o exigencias

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

11.2.1 Oficio 1515 del 11 de diciembre del 2023 del Servicio Agrícola y Ganadero, pronunciamiento Conforme, condicionado a:

"Se solicita al titular presentar un plan de aplicación de compost y purines líquidos en suelo de manera anual, este debe ser enviado a la SMA, previo a su ejecución, este plan debe incluir: análisis de suelo y del material a aplicar, tasa de aplicación, método de aplicación, período y frecuencia de aplicación al suelo, sectorización de la aplicación, tipo de cultivo, fecha de cosecha, y los correspondientes cálculos de aplicación de nutrientes en suelo (N, P, K), basados en los balances de nutrientes e hídricos para cada potrero".

11.2.2 Oficio N° 1004 del 12 de diciembre de 2023, de la Dirección General de Aguas, pronunciamiento Conforme, condicionado a:

Este Servicio revisó el Anexo de Compromisos Voluntarios de la Adenda Complementaria e indica que se deberá corregir la frecuencia del monitoreo de las aguas subterráneas, la que deberá ser semestral durante toda la vida útil del proyecto tal como se solicitó en la observación 3.2 del Ord. DGA Nº554 de fecha 4 de julio de 2023.

11.23. Of. ord N° 18.206 del 21 de diciembre de 2023 de la Seremi de Salud de la Región de Biobío

El titular deberá implementar uso de supresores de polvo en caminos no pavimentados, por sobre la humectación de caminos, de lo cual deberá enviar reporte a la autoridad sanitaria informando frecuencia de aplicación.
Se hace mención al titular que en la adenda complementaria hace mención a sustancias peligrosas al hablar de residuos peligrosos. Se Recuerda al titular que el manejo de residuos peligrosos está regido bajo el DS 148/03 MINSAL, al cual se dará cumplimiento mediante el PAS 142. respecto a sustancias peligrosas, el almacenamiento de éstas deberá estar de acuerdo a lo indicado en el DS 43 MINSAL.

12. PARTICIPACIÓN CIUDADANA

12.1. Participación ciudadana informada

La DIA del proyecto "Regularización Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina" fue publicada en el Diario Oficial de la República de Chile con fecha 01 de septiembre de 2022 y en el diario La Tercera con fecha 01 de septiembre de 2022. La difusión radial se efectuó por medio de la Radio FM Cordillera 93.1 FM entre los días 05 y 09 de septiembre de 2022, según consta en el certificado emitido por la misma radio, ingresado con fecha 23 de septiembre de 2022 al Servicio de Evaluación Ambiental del Biobío.
Con fecha 14 de octubre de 2022 se venció el plazo indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.
Se recibieron un total de 59 solicitudes de inicio de proceso de participación ciudadana que cumple con los requisitos legales, requeridos por la Ley N°19.300, las cuales fueron emitidas por 1 persona jurídica y por un grupo de 58 personas naturales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Con fecha 07 de noviembre de 2022 se dictó la Resolución N° 202208001161, por parte de la entonces Directora Regional del SEA Biobío, mediante las cuales se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana.

12.2. Actividades de participación ciudadana [*Cuando el proceso de evaluación consideró PAC*]

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:

Tabla 12.2 Actividades de participación ciudadana

N°	Actividad	Lugar	Fecha
1	Taller de apresto	Sector Mirrihue Bajo, comuna de Antuco	05/12/2022
2	Taller de apresto y diálogo	Sector El Guindo, comuna de Quilleco	10/12/2022
3	Taller de apresto y diálogo	Sector Mirrihue Bajo, comuna de Antuco	14/12/2022

12.3. 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.

12.3.1. Admisibilidad de las observaciones ciudadanas

Se registró un total de 13 observaciones ciudadanas ingresadas a través de plataforma web del SEIA y 19 observaciones ciudadanas ingresadas a través de oficinas de partes en formato papel. Las observaciones formuladas 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

12.3.2. Evaluación técnica de las observaciones ciudadanas

Las personas naturales y/o jurídicas que presentaron observaciones idénticas fueron reunidas o agrupadas para efectuar una sola evaluación técnica de la observación.
En este contexto se debe indicar que 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 los siguientes:

12.3.2.1 Observante: Sra. Carmen Rosa Urrutia Baeza

12.3.2.1.1 Observación:

Plaga de moscas. Desde que se encuentra en funcionamiento la lechería, el sector se ha visto afectado por plaga de moscas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sancionatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual se realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos:

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Por otro lado, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y *Fannia Canicularis* en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores. De manera complementaria, se presenta el CAV “Comunicación con la comunidad” el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidado de Evaluación.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

12.3.2.2 Observante: Sra. María Verónica Urrutia Baeza

12.3.2.2.1 Observación:

Urgente solución al problema de plaga de moscas. En nuestro caso es urgente tomar las medidas para terminar con la plaga de moscas porque en mi hogar hay un paciente de diálisis que necesita no exponer su salud.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En cuarto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/o olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias.

En quinto lugar, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidado de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

12.3.2.2.2 Observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Vivir en 1 ambiente libre de presencia de moscas. Actualmente no podemos disfrutar de los patios de nuestras casas para compartir en familia un té o una simple conversación debido a la presencia de las moscas durante todo el año.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En cuarto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En quinto lugar, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población, así como tampoco, efectos adversos o alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

12.3.2.3 Observante: Néstor Urrutia Baeza

12.3.2.3.1 Observación:

Plaga de moscas. En periodo de verano aumentan mucho las plagas de moscas desde que está en funcionamiento la lechería, lo cual es un gran riesgo para la salud ya que son foco de contagio de enfermedades.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En cuarto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En quinto lugar, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

12.3.2.4 Observante: Cristina Urrutia Baeza

12.3.2.4.1 Observación:

Plaga de moscas. En tiempo de calor aumentan las moscas, situación que no ocurría antes que estuviera en funcionamiento la lechería.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sancionatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Por otro lado, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario (CAV) denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores. De manera complementaria, se presenta el CAV "Comunicación con la comunidad" el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

12.3.2.5 Observante: Emelina Urrutia Baeza

12.3.2.5.1 Observación

Solución urgente para evitar la presencia de moscas en el sector. Como adultos mayores necesitamos paz y seguridad en nuestras viviendas y estamos siendo afectados ante la posibilidad de tener enfermedades causadas por las moscas que invaden el sector.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En cuarto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En quinto lugar, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

12.3.2.6 Observante: Juana Urrutia Baeza

12.3.2.6.1 Observación

Contaminación por plaga de moscas. El problema surge en el sector después de la instalación de la empresa lechera y ganadera Sta. Cristina.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sancionatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidado de Evaluación.

12.3.2.6.2 Observación

Problemas de salud originados por la presencia de moscas. La mayoría de los habitantes somos adultos mayores y por lo tanto más expuestos a cualquier tipo de contaminación.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Por otro lado, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

12.3.2.6.3 Observación

Urgencia en la solución del problema. Es necesario dar pronta solución al problema por las razones anteriormente expuestas. Fumigar cuando antes.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Por otro lado, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidado de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

12.3.2.7 Observante: Junta De Vecinos N°1 De La U. Vecinal N°16, El Guindo

12.3.2.7.1 Observación

Contaminación ambiental. A la fecha no existe un compromiso formal con esta comunidad por parte de la empresa Fdo. Santa Cristina para mitigar o remediar la contaminación de la cual estamos siendo afectados.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Durante el proceso de evaluación ambiental del proyecto y posterior al proceso de participación ciudadano efectuado por el Servicio de Evaluación Ambiental, el titular ha presentado Compromisos Ambientales Voluntarios, los cuales, se detallan en el capítulo 11 del Informe Consolidado de Evaluación (ICE), y son los siguientes; “Monitoreo de olores”, “Monitoreo calidad de purín tratado (residuos líquidos)”, “Monitoreo Calidad de Compost”, “Monitoreo de aguas superficiales”, “Balance de nutrientes para controlar su aplicación al suelo”, “Control de vectores”, “Forestar ribera río Rucue” y “Comunicación con la Comunidad”, respecto a éste último, es relevante hacer hincapié a que responde a las principales preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, por tanto, se dispone de un canal de comunicación, de modo tal, informarse mutuamente en caso de ocurrencia de eventos y coordinar medidas en caso de ser necesarias.

Cabe indicar que durante la evaluación ambiental del proyecto, éste ha acreditado cumplimiento de la normativa ambiental vigente, así como la inexistencia de impactos significativos sobre la salud de la población o sistemas de vida y costumbres de grupos humanos que habitan el área de influencia del proyecto.

12.3.2.7.2 Observación

DIA. La Comunidad solicita que la DIA sea realizada por una empresa que sea confiable, ya que la empresa que realizó la DIA existente no nos hizo partícipes del proceso y recibimos escasa información como por ejemplo, no se nos informó sobre el proceso de eliminación de animales muertos dentro del plantel o la construcción de nuevas fosas mortuorias así como tampoco se nos informó sobre la construcción de una cancha de compostaje, lo que nos genera serias dudas sobre la imparcialidad y seriedad con que se está llevando a efecto el proceso de dicha declaración.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Sobre la escasa información recibida por la comunidad, se da a conocer al observante que posterior al proceso de participación ciudadana el titular ha incorporado el Compromiso Ambiental Voluntario “Comunicación con la comunidad”, el cual considera las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, por lo cual, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias.

En relación a las materias observadas, se puede señalar que el Titular del proyecto propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

Por otro lado, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas.

12.3.2.7.3 Observación

Plaga de moscas y malos olores. Desde la puerta en marcha del plantel lechero, nuestra comunidad ha sido seriamente afectada por plagas de moscas provenientes del plantel lechero, alterando nuestro diario vivir y poniendo en riesgo nuestra salud, en una comunidad mayormente de adultos mayores. Se ha hecho insostenible la estancia en nuestros patios y el ventilar nuestras casas por la gran cantidad de moscas en el sector.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sancionatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Por otra parte, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidado de Evaluación.

De este modo, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

Por otro lado, respecto al componente olor, es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m³, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tabla. Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	Condición	Emisión (OUE/s)	
		E. Actual	E. Futuro
Foso purines		1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Acopio purín Sólido seco	Medido	368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado "Calpuff", el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

Nº	**Descripción**	**Concentración de inmisión (OUE/m^3)**		**Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)**	**Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)**			
		E. Actual	**E. Futuro**		**E. Actual**		**E. Futuro**	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05%)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03%)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08%)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14%)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06%)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03%)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m^3, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	**Control de olores**	**Control de vectores**
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Área	Control de olores	Control de vectores
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidado de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidado de Evaluación.

12.3.2.7.4 Observación

Plaga de moscas y malos olores. Nos hemos visto en la obligación de invertir nuestros escasos recursos en insecticidas para fumigar nuestras viviendas y aplicar también líquidos a nuestros animales. El turismo y visitas han disminuido considerablemente producto de la cantidad de moscas y malos olores, especialmente entre diciembre y marzo.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Por otro lado, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

Por otra parte, respecto al impacto asociado a los olores, es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m³, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Primero, y con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tabla. Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	**Condición**	**Emisión (OUE/s)**	
		E. Actual	**E. Futuro**
Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado "Calpuff", el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

Nº	**Descripción**	**Concentración de inmisión (OUE/m^3)**		**Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)**	**Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)**			
		E. Actual	**E. Futuro**		**E. Actual**		**E. Futuro**	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05%)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03%)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08%)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14%)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06%)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03%)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m^3, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	**Control de olores**	**Control de vectores**
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

De este modo, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

Por otra parte, respecto a lo observado respecto a la actividad turística de la zona, es dable indicar que, de acuerdo a los estudios de línea de base presentados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, la información complementaria aportada en la adenda, Planes de Control de Vectores, Plan de Gestión de Olores, análisis más profundo respecto a la posible afectación del proyecto a la actividad turística de la zona, Líneas Base Limnológica de los ríos Laja y Rucue, entre otros, se puede afirmar que, la ejecución del proyecto en evaluación, no afectará el funcionamiento de campings, balnearios, y actividades de pesca recreativa que se desarrollan en la zona.

Toda vez que, de acuerdo a los antecedentes del proyecto en evaluación, las aguas de lavado de la sala de ordeña y los purines líquidos serán tratados en un biorreactor, que permitirá aguas tratada que cumplan con los valores máximos permitidos para DBO_5 y Nitrógeno de acuerdo a la Guía de Evaluación Ambiental "Aplicación de efluentes al suelo". Los parámetros establecidos por la NCh1333.Of78 Modificada 1987, correspondiente a pH, Conductividad y Coliformes Fecales en el efluente tratado, cuyos valores de concentración después del tratamiento no se pueden estimar por medio de un balance de masas sino solo de forma empírica, serán controlados durante y posterior al proceso de tratamiento. Para mantener el pH entre 5,5 y 9,0 se dosificarán ácidos o bases según corresponda, para que la carga de Coliformes Fecales baje de los 1000 CF en 100 ml se aplicará Hipoclorito de Sodio u otro agente desinfectante y para que la Conductividad no exceda el límite 7500 µmhos/cm se aplicarán factores de dilución con agua de baja Conductividad. Las características que deberá tener el agua tratada antes de su aplicación como agua de riego, y que garantizan que no afectará el suelo regado, ni la generación de olores, serán las que se indican en la siguiente **Tabla**.

Tabla. Características de las aguas tratadas antes de su uso para riego.

Variable	Unidad	Rango
pH	H^+	6.0 – 8.0
Conductividad	µS/cm^2 o µmhos/cm	<4500
Temperatura	°C	15 a 35
Variable	Unidad	Rango
Flujo	l/min	Depende del requerimiento operacional
Oxígeno disuelto	mg O2/l	2,0 a 3,0
Nitrógeno	mg N/l	< 5,0
DQO	mg O2/l	< 600 (DQO es equivalente a la DBO5)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Lo anterior, permite señalar que el riego con aguas tratadas, no generaran condiciones que puedan afectar el normal desarrollo de actividad turística de la zona, en relación con el funcionamiento de campings, balnearios, y actividades de pesca recreativa que se desarrollan en la zona.

Por otra parte, los guanos de sala de ordeña, corrales de alimentación, así como los lodos del biorreactor, serán recolectados y trasladados a un área impermeabilizada, ubicada al interior del predio de la empresa, donde serán sometidos a un proceso de compostaje, donde el producto de dicho proceso, el compost, que es un fertilizante natural, antes de su aplicación deberá cumplir los requisitos establecidos en la NCh 2880 año 2015, lo cual permite minimizar la presencia de vectores en los lugares donde este se utilice como fertilizante, y que son los que se indican en la siguiente Tabla.

Tabla. Parámetros de referencia para determinar la calidad del compost.

Requisitos microbiológicos	
Tipo de microorganismo	**Tolerancia**
Coliformes fecales	< a 1000 NMP por gramo de compost, en base seca.
Salmonella sp.	3NMP en 4 g de compost, en base seca.
Huevos de helmintos viables	1 en 4g de compost, en base seca.
Requisitos físico-químicos	
Contenido de nutrientes	Nitrógeno total ≥ a 0,5%, expresado en base seca
Olores	Olores característicos del producto, sin olores desagradables como por ejemplo compuestos sulfurosos, amoniacales, mercaptanos y/o azufre reducido.
Humedad	Entre 30% y 45% de la masa del producto, en base húmeda.
Conductividad eléctrica	Para compost Clase A < 3dS/m Para compost Clase B < 8dS/m
Relación C:N	Para compost Clase A ≤25 Para compost Clase B ≤30
pH	Entre 5 y 8,5
Materia orgánica	Mayor o igual a 20%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Tamaño de partícula	Menor o igual a 16mm
Densidad aparente	Menor o igual a 700 kg/m^3
Madurez	**Rango de aceptación para compost**
***Test del Grupo 1**	
Evolución de CO2 (Respiración)	≤ a 8mg de C-CO2/g de materia orgánica por día.
Absorción de O2	≤ a 3,5mg de Oxígeno/g de materia orgánica por día.
Autocalentamiento	≤ a 20°C
***Test Grupo 2**	
Relación Amonio /Nitrato	≤ a 3
Concentración de Amonio	≤ a 500 mg/Kg
Contenido de ácidos orgánicos volátiles	≤ a 300mg/Kg
Germinación de rabanitos	Mayor o igual a 80%

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Lo anterior, permite señalar que el manejo que se realizará al guano y los lodos del sistema de tratamiento de los residuos líquidos, que implica que sean compostados, no generaran condiciones que puedan afectar el normal desarrollo de actividad turística de la zona.

En lo que respecta al Turismo en particular, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 11 del Decreto Ley No. 1.224 de 1975, que estableció la creación del Servicio Nacional de Turismo, las regiones con características especiales para atraer al turismo pueden ser designadas como Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional. Por otro lado, se considera que una región tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, cuenta con cualidades naturales que la hacen única y emblemática.

En este contexto, el proyecto no afectará la visibilidad de las cualidades naturales únicas y emblemáticas, ya que se encuentra ubicado en la comuna de Antuco, en un área donde se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas, que no está sujeta a las disposiciones de dicho artículo. Además, el acceso privado a al área donde se ejecuta el proyecto no afecta el tránsito de terceros que se dirijan a zonas turísticas ubicadas en otras áreas de la comuna de Antuco, ya que la ruta Q-45, que corresponde a la ruta que une a Los Ángeles con los lugares de interés turísticos de la comuna de Antuco, se encuentra paralela al fundo Santa Cristina, no ingresando al área de emplazamiento del proyecto.

Adicionalmente, de acuerdo a la revisión del listado de atractivos Turísticos de la región del Biobío, se observan que de un total de 213 atractivos reconocidos, información proporcionada por plataforma del SERNATUR https://www.sernatur.cl/wp-content/uploads/2018/09/VIII-REGION-DEL-BIOBIO.pdf , se localizan en la comuna de Antuco como el Volcán Antuco, Laguna Laja, Parque Nacional Laguna Laja, Sierra Velluda, Saltos de Trubunleo y Velo de la Novia, entre otros.

Complementariamente, el portal del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) mediante el Análisis Territorial Externo disponible en http://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/, donde en base al Sistema de Información geográfico de dicha página , se puede observar que no existen atractivos turísticos en el área próxima a la zona de emplazamiento del proyecto, considerando una zona buffer de 5 km.

En resumen, basándonos en la información presentada, podemos concluir que, de acuerdo con los datos que respaldan el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no obstruye la visibilidad de las zonas con valor paisajístico o turísticos de la zona, no obstruye el acceso ni altera el valor turístico de la zona, ni genera elementos que puedan afectar el valor ambiental y turístico del territorio donde se emplaza el proyecto. De acuerdo con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación, el órgano competente SERNATUR de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en Oficio N°165 del 15 de septiembre de 2022.

En lo que respecta a factores del proyecto que pudiesen generar impactos, como por ejemplo transporte de insumos, extracción o explotación de agua del río, emisiones de olor, etc., cabe señalar que el transporte se insumos o productos que genere el proyecto, no será significativo respecto al movimiento de vehículos particulares, camiones forestales y otros que circulan habitualmente por la ruta que une Los Ángeles con Antuco. Una muestra de ello se presenta en la siguiente Tabla, que presenta la estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tabla. Estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tipo de carga	Periodicidad	N° de camiones
Camión ganadero (venta)	Cada 15 días	3
Camión ganadero (compra)	Cada 15 días	3
Camión cisterna Leche	Diaria	2
Camión batea alimento	Mensual	5
Camión rendering	Semnal	2
Camión tolva o batea entrega compost	Bi mensual	2
Camión Insumos	Bi mensual	1

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Por otra parte, el proyecto no contempla extraer agua de los ríos Laja o Rucue, en consideración a que para los fines de riego y bebida de los animales, cuanta con derechos de agua del canal Mirrihue Pinochet. Y como se señaló anteriormente, para efectos de minimizar la emisión de olores, se contempla el tratamiento de los purines líquidos y aguas de lavados, los cuales posterior a su tratamiento, serán utilizados para riego en una zona acotada del predio, ya que representan aproximadamente el 0,63 % del total de agua requerida para el riego del fundo Santa Cristina, lo cual por otra parte permite aseverar que no existirá ningún tipo de descarga de residuos líquidos a los ríos Laja o Rucue, que pudiesen afectar la calidad de las aguas de dichos ríos.

Es importante reiterar que el predio donde se realiza el proyecto, especialmente las actividades de ganadería y ordeña de las vacas lecheras no son visibles desde la ruta que une Los Ángeles con Antuco, no afecta ni interviene los ríos Laja ni Rucue, no hay actividades agrícolas de terceros en el área que queda entre el río Laja y el río Rucue, que corresponde al Fundo Santa Cristina, ni tampoco servicios que haga uso la comunidad.

En lo que respecta al camping más cercano (Camping Rucue), ubicado a la orilla del río Rucue, se estima que no habrá afectación a las actividades que en él se realizan, en consideración al manejo de los residuos que se indicó anteriormente, así como al hecho de que se mantendrá un estricto cumplimiento al Plan de Control de Vectores, y al Plan de Gestión de Olores antes citado, y no habrá ningún tipo de descarga de residuos al río Rucue que pudiese afectar la calidad de sus aguas.

Finalmente, en lo que respecta a posibles impactos sobre el o los atributos del valor turístico (alteración de las vías o accesos a centros turísticos, camping u otros, alteración por efecto del proyecto a actividades de pesca y recreación, etc.), como se ha señalado anteriormente, el proyecto no afectará las vías de acceso a los centros turísticos o camping existentes en la comuna de Antuco, ni de la comuna de Quilleco, y al no intervenir ni descargar ningún tipo de residuo en ninguna de sus fases a los ríos Laja ni Rucue, tampoco interferirá en las actividades de pesca y/o recreación que se ejecuten en dichos ríos.

En resumen, basándonos en la información presentada, podemos concluir que, de acuerdo con los datos que respaldan el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no obstruye la visibilidad de las zonas con valor paisajístico o turísticos de la zona, no obstruye el acceso ni altera el valor turístico de la zona, ni genera elementos que puedan afectar el valor ambiental y turístico del territorio donde se emplaza el proyecto. De acuerdo con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación, el órgano competente SERNATUR de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en Oficio N°165 del 15 de septiembre de 2022.

12.3.2.7.5 Observación

Participación ciudadana. Considerando la amplitud del proyecto, la solicitud de participación ciudadana fue realizada de manera tardía a esta comunidad, dándonos un plazo menor a 30 días para informarnos y dar respuesta sin considerar que la mayor parte de la población no cuenta con acceso a internet o no maneja la red.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Los plazos para la recepción de solicitudes de participación en Declaraciones de Impacto Ambiental (30 días hábiles) u observaciones ciudadanas (20 días hábiles) son establecidos en el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N°40/2012), por lo tanto, el Servicio de Evaluación Ambiental no tiene la facultad de ampliar los plazos de acuerdo a la amplitud de los proyectos, tal como alude el observante.

Con fecha 14 de octubre de 2022 se venció el plazo de 30 días hábiles indicado en el artículo 30 bis de la Ley N°19.300, para la solicitud de realización de un proceso de participación ciudadana en declaraciones de impacto ambiental que se presenten a evaluación y que generen cargas ambientales para las comunidades próximas.

Se recibieron un total de 59 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 1 persona jurídica y por un grupo de 58 personas naturales.

Con fecha 07 de noviembre de 2022 se dictó la Resolución N° 202208001161, por parte de la entonces Directora Regional SEA Biobío, mediante las cuales se ordena el inicio del proceso de participación ciudadana, el cual se desarrolló desde el 05 de diciembre de 2022, al 03 de enero de 2023 (20 días hábiles, establecidos en el Reglamento del SEIA).

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:

Tabla. Actividades de participación ciudadana			
N°	**Actividad**	**Lugar**	**Fecha**
1	Taller de apresto	Sector Mirrihue Bajo, comuna de Antuco	05/12/2022
2	Taller de apresto y diálogo	Sector El Guindo, comuna de Quilleco	10/12/2022
3	Taller de apresto y diálogo	Sector Mirrihue Bajo, comuna de Antuco	14/12/2022

Fuente: Elaboración propia.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Dichas actividades fueron desarrolladas presencialmente, considerando los problemas de conectividad de los sectores del área de influencia del proyecto, y fueron coordinadas oportunamente por funcionarias del SEA Biobío con representantes de ambas juntas vecinales (Mirrihue Bajo y El Guindo); en este sentido, es importante indicar que a solicitud de la JJ.VV. El Guindo se programó una actividad informativa para la comunidad en día inhábil, correspondiente al sábado 14 de diciembre de 2022, con el objetivo de propiciar la participación efectiva de los vecinos y vecinas de dicho sector.

12.3.2.7.6 Observación

Declaración de Impacto Ambiental. Esta comunidad, en un 80% aprox desconoce las encuestas realizadas y no ha participado de ellas. En la DIA, se identifican 07 viviendas cercanas al plantel lechero, información errónea, puesto que existen aproximadamente 50 viviendas cercanas. Esta comunidad no tiene conocimiento sobre los estudios de malos olores realizados en la DIA.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m³, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Primero, y con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	Condición	Emisión (OUE/s)	
		E. Actual	E. Futuro
Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado “Calpuff”, el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

		Concentración de inmisión (OUE/m^3)	Límite inmisión	Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Nº	Descripción	E. Actual	E. Futuro	(Norma de los Países Bajos)	E. Actual		E. Futuro	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05%)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03%)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08%)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14%)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06%)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03%)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m^3, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	Control de olores	Control de vectores
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidado de Evaluación.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

12.3.2.8 Observante: María Magdalena Fuentes Fuentes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

12.3.2.8.1 Observación

Programar visitas de los vecinos. El poco conocimiento de muchos de la lechería.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como se detalla en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), se presenta en el referido capítulo, el Compromiso Ambiental Volutario (CAV) denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, por lo cual, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias. Por lo anteriormente mencionado la empresa deja un canal de comunicación abierto a recibir solicitudes de visita al correo electrónico medioambiente@losvarones.cl.

12.3.2.8.2 Observación

Implementar una sala de ventas. Gestionar la venta de sus productos a modo de interactuar con los vecinos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera no pertinente la observación toda vez que no se refiere a aspectos ambientales o del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, ni plantea ninguna inquietud respecto del proyecto, por lo tanto, no será considerada en el proceso de evaluación ambiental del mismo.

12.3.2.9 Observante: María Isabel Parrondo Martínez

12.3.2.9.1 Observación

Plaga de moscas. En estos años se ha notado considerablemente las moscas, ya no se puede comer afuera, es una contaminación seria donde deben hacerse cargo del impacto que la lechería causó. Las moscas es un tema serio y muy considerable para el medio ambiente, tanto para los habitantes como los animales.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Por otra parte, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población, así como tampoco, efectos adversos o alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

12.3.2.9.2 Observación

Fumigación. Se solicita a la brevedad que la empresa en cuestión se haga cargo del problema causado. Se debe fumigar todas las casas del sector, no solo los que llevan este formulario. Y deben fumigar como corresponde, los tiempos y las veces necesarias para la comunidad.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Por otra parte, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

12.3.2.9.3 Observación

Protección con malla para puertas y ventanas. Se solicita malla mosquera para los habitantes del sector, porque tenemos que estar encerrados con ventanas y puertas cerradas. La lechería nos cambió la vida para mal (la alimentación es un derecho, al igual que la salubridad).

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Por otro lado, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

presentará riesgo para la salud de la población, así como tampoco, efectos adversos o alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

12.3.2.9.4 Observación

Evitar crear más fosas para sus vacas y más información para la comunidad. Se solicita no crear más fosas de desperdicios (deben invertir en otra forma de eliminación de las vacas muertas y sus desechos). Deben informar más claramente su proyecto y preguntar a la comunidad, porque primero está el bienestar de la comunidad. Más charlas con la comunidad.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En primer lugar, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la exclusivamente la utilización de Fosas Mortuorias.

Además, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias.

En la actualidad y en el futuro, el proyecto no contempla la disposición de ningún tipo de residuos a ningún curso de agua. Y en el caso del recurso natural suelo, tanto los purines líquidos, aguas de lavado, lodos de la planta de tratamiento y guano, serán tratados previo a su utilización como riego o fertilizante, respectivamente, previo a lo cual anualmente se realizará caracterización de los suelos donde ellos serán aplicados, para realizar el correspondiente balance de nutrientes, que será presentado a la autoridad ambiental, específicamente al SAG, antes de realizar las actividades de siembras, con el objeto de no saturar los suelos con nutrientes.

En la fase de construcción la generación de aguas servidas corresponderá a las aguas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del proyecto. Durante el peak de construcción, con un máximo estimado de 20 trabajadores. Se le solicitará a la empresa contratista que desarrolle las obras que contrate el servicio de baños químicos a empresa autorizada. La gestión y tratamiento de las aguas servidas de los baños químicos que serán habilitados en los frentes de trabajo cuando así sea necesario, estará a cargo de una empresa externa con autorización sanitaria, la que será responsable de retirar estas aguas para su posterior tratamiento fuera de las instalaciones del proyecto.

Por otra parte, por las características del proyecto, durante la etapa de construcción no se generarán residuos industriales líquidos. Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto corresponden a los líquidos de lavado de proceso en sala de ordeña, lavado de equipos, las cuales, posterior a su tratamiento, serán utilizadas para regadío. La cantidad de agua generada durante la época estival (época de riego), es de aproximadamente 12,5 m^3/día, y durante la época invernal es de aproximadamente 92,5 m^3/día.

El agua servida es originada en los baños y casino del Plantel Lechero y Engorda Agropecuaria Los Varones Ltda., La empresa tiene contratado los servicios de empresa autorizada para limpieza periódica de las respectivas fosas sanitarias.

Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto, se desglosan los distintos procesos de lavados que en conjunto suman los 12,5 m^3 diarios de residuos líquidos generados de forma discontinua en Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda. y que deben ser sometidos a tratamiento para obtener un efluente destinado para riego en el potrero N°7 de 66,2 hectáreas cultivado con Ballica anual, el cual se aplicará con sistema de pivote central.

Ante una eventual fase de cierre, los efluentes domésticos serán en cantidad similar a los generados durante la fase de construcción, los cuales corresponderán a aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del Proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Durante el peak de la fase de cierre, con un máximo estimado de 30 trabajadores, la producción de aguas servidas será de 3,60 m^3/día. Para su disposición y tratamiento, la empresa encargada de las faenas de cierre deberá contratar los servicios de empresa autorizada tipo servi fosas, para disponer de baños químicos, su mantención y disposición en lugar autorizados de los residuos líquidos domésticos. Se solicitará a una empresa contratista debidamente autorizada, el retiro y transporte de los residuos domésticos generados. La frecuencia de retiro de estos residuos se estima en 2 veces a la semana en el periodo de máxima actividad. Por último, por las características del Proyecto, durante la etapa de cierre no se generarán residuos industriales líquidos.

Con respecto al manejo de residuos, se consideran medidas adecuadas durante las distintas fases del Proyecto para residuos domésticos, asimilables a domésticos, residuos no peligrosos y peligrosos, cuya forma de manejo y disposición final será realizada en todo momento conforme a la normativa ambiental y sanitaria aplicable, dando cumplimiento a dichas disposiciones. Lo anterior, se evidencia en la solicitud de los siguientes de los siguientes Permisos Ambientales Sectoriales:

- PAS N°140: 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.

- PAS N°142: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

12.3.2.10 Observante: Javier Fernando Gajardo Gajardo

12.3.2.10.1 Observación

Plaga de moscas y plan de acción. Las moscas se propagaron por la lechería y se solicita fumigación y que nos provean con malla para las ventanas y puertas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

12.3.2.10.2 Observación

Fumigación. La fumigación debería en los tiempos que sea necesario y las veces que sea necesaria. Y debería ser para todos los de la comunidad no para algunos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Por otro lado, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

12.3.2.10.3 Observación

Evitar crear focos para nuevas moscas. Que no se creen más fosas mortuorias ya que eso genera más moscas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Primero, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla exclusivamente la utilización de Fosas Mortuorias.

Segundo, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En tercer lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En cuarto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

En quinto lugar, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

12.3.2.11 Observante: María José Parrondo Parrondo

12.3.2.11.1 Observación

Fumigación y mallas. Por la plaga de moscas que ha aumentado por la lechería, se solicita fumigación las veces que sea necesario y malla para las ventanas y puertas.

Evaluación técnica de la observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

12.3.2.11.2 Observación

Evitar focos de nuevas moscas. Se solicita a que la empresa invierta en nuevas formas de eliminar sus desechos. No crear más fosas mortuorias.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En primer lugar, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

Además, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En la actualidad y en el futuro, el proyecto no contempla la disposición de ningún tipo de residuos a ningún curso de agua. Y en el caso del recurso natural suelo, tanto los purines líquidos, aguas de lavado, lodos de la planta de tratamiento y guano, serán tratados previo a su utilización como riego o fertilizante, respectivamente, previo a lo cual anualmente se realizará caracterización de los suelos donde ellos serán aplicados, para realizar el correspondiente balance de nutrientes, que será presentado a la autoridad ambiental, específicamente al SAG, antes de realizar las actividades de siembras, con el objeto de no saturar los suelos con nutrientes.

En la fase de construcción la generación de aguas servidas corresponderá a las aguas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del proyecto. Durante el peak de construcción, con un máximo estimado de 20 trabajadores. Se le solicitará a la empresa contratista que desarrolle las obras que contrate el servicio de baños químicos a empresa autorizada. La gestión y tratamiento de las aguas servidas de los baños químicos que serán habilitados en los frentes de trabajo cuando así sea necesario, estará a cargo de una empresa externa con autorización sanitaria, la que será responsable de retirar estas aguas para su posterior tratamiento fuera de las instalaciones del proyecto.

Por otra parte, por las características del proyecto, durante la etapa de construcción no se generarán residuos industriales líquidos. Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto corresponden a los líquidos de lavado de proceso en sala de ordeña, lavado de equipos, las cuales, posterior a su tratamiento, serán utilizadas para regadío. La cantidad de agua generada durante la época estival (época de riego), es de aproximadamente 12,5 m^3/día, y durante la época invernal es de aproximadamente 92,5 m^3/día.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

El agua servida es originada en los baños y casino del Plantel Lechero y Engorda Agropecuaria Los Varones Ltda., La empresa tiene contratado los servicios de empresa autorizada para limpieza periódica de las respectivas fosas sanitarias.

Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto, se desglosan los distintos procesos de lavados que en conjunto suman los 12,5 m^3 diarios de residuos líquidos generados de forma discontinua en Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda. y que deben ser sometidos a tratamiento para obtener un efluente destinado para riego en el potrero N°7 de 66,2 hectáreas cultivado con Ballica anual, el cual se aplicará con sistema de pivote central.

Ante una eventual fase de cierre, los efluentes domésticos serán en cantidad similar a los generados durante la fase de construcción, los cuales corresponderán a aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del Proyecto.
Durante el peak de la fase de cierre, con un máximo estimado de 30 trabajadores, la producción de aguas servidas será de 3,60 m^3/día. Para su disposición y tratamiento, la empresa encargada de las faenas de cierre deberá contratar los servicios de empresa autorizada tipo servi fosas, para disponer de baños químicos, su mantención y disposición en lugar autorizados de los residuos líquidos domésticos. Se solicitará a una empresa contratista debidamente autorizada, el retiro y transporte de los residuos domésticos generados. La frecuencia de retiro de estos residuos se estima en 2 veces a la semana en el periodo de máxima actividad. Por último, por las características del Proyecto, durante la etapa de cierre no se generarán residuos industriales líquidos.

Con respecto al manejo de residuos, se consideran medidas adecuadas durante las distintas fases del Proyecto para residuos domésticos, asimilables a domésticos, residuos no peligrosos y peligrosos, cuya forma de manejo y disposición final será realizada en todo momento conforme a la normativa ambiental y sanitaria aplicable, dando cumplimiento a dichas disposiciones. Lo anterior, se evidencia en la solicitud de los siguientes de los siguientes Permisos Ambientales Sectoriales:

- PAS N°140: 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.

- PAS N°142: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Los permisos recién mencionados contarán con sus respectivas autorizaciones ambientales, obtenidas mediante RCA favorable, y posteriormente autorizados de forma sectorial (Resolución Sanitaria) otorgada por la SEREMI de Salud.

12.3.2.11.3 Observación

Información a toda la comunidad. Deben informar a toda la comunidad y sus planes de acción deben ser para todos no para algunos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como se detalla en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), se presenta en el referido capítulo, el Compromiso Ambiental Volutario (CAV) denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, por lo cual, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias.

12.3.2.12 Observante: Sandra Catalina González Jofré

12.3.2.12.1 Observación

Plaga moscas. La plaga de moscas es causada por la lechería y deben hacerse cargo, fumigando y dando mallas a toda la comunidad.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

12.3.2.12.2 Observación

Fosas mortuorias. No crear más fosas mortuorias, deben invertir en otras maneras de eliminar sus vacas muertas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular del proyecto propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla exclusivamente la utilización de Fosas Mortuorias.

12.3.2.12.3 Observación

Fumigación y malas. La fumigación debe ser para todos y mallas para la casa.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

12.3.2.13 Observante: Mariano Antonio Torres Cifuentes

12.3.2.13.1 Observación

Aumento de cantidad de moscas. Que la empresa “Fundo Sta. Cristina” realice fumigación en común acuerdo con centro de vecinos. Según las áreas o lugares afectados.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

12.3.2.13.2 Observación

Traslado de desechos de animales. Los camiones tipo bateas salgan de los lugares de acopio, revisados y sellados para no producir filtraciones de líquidos durante el traslado.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Cabe indicar que el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla exclusivamente la utilización de Fosas Mortuorias. Sin perjuicio de ello, es dable informar que el traslado de los desechos orgánicos será realizado siempre por empresas externas autorizadas para tales efectos.

12.3.2.14 Observante: Héctor Senen Baeza Hermosilla

12.3.2.14.1 Observación

Control y mejora de plaga de moscas. Plagas de moscas dentro y fuera del domicilio durante el día y la noche.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En primer término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En segundo lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En tercer lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En cuarto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

En quinto lugar, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

12.3.2.15 Observante: Patricia Ramos Bustamante

12.3.2.15.1 Observación

Plagas de moscas. Nos hemos visto afectados por la lechería que se encuentra ubicada en el sector, por la cantidad de moscas que llegan a nuestros hogares.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

12.3.2.15.2 Observación

Nos ha afectado en nuestra vida diaria ya que no podemos ni siquiera compartir una comida en el patio de nuestras casas, como lo hacíamos antes.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Por otro lado, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población, así como tampoco, efectos adversos o alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

12.3.2.15.3 Observación

Afectando así también nuestros árboles frutales con larvas y descomposición de la fruta.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto al daño causado en árboles frutales, es dable señalar que el daño indicado probablemente se deba o se encuentre relacionado con la presencia de la mosca de alas manchas (Drosophila suzukii), lo cual es descrito ampliamente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) (para mayor información (https://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/drosofila-de-alas-manchadas-drosophila-suzukii) tal plaga se encuentra presente en la región del Biobío, y de acuerdo al comportamiento de su especie, infestan fruta sobre-madura, caída o en estado de fermentación, es decir, la mosca de las alas manchadas ovipone en frutas sanas que se encuentran en estado de maduración y que preferentemente poseen epidermis suave y delgada, posteriormente, sus larvas se desarrollan y se alimentan de la pulpa de la fruta, generando que ésta se vuelva no comercializable. Esta plaga se caracteriza por ser de rápida expansión, una fecundidad típicamente alta y un ciclo vital de corto tiempo, lo cual sumado a la disponibilidad de hospederos y a las condiciones climáticas de nuestro país, permiten contar con las condiciones adecuadas para su establecimiento, por lo anterior, el daño causado en los frutales del sector puede ir directamente relacionado a la mosca de las alas manchas, por tanto es necesario ejecutar la "Caracterización de Moscas" mencionada anteriormente, por medio de una empresa especializada, la cual se realizará dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación del proyecto. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores que actualmente mantiene la empresa esclareciendo el tipo de mosca que estaría directamente relacionada al proceso productivo.

En consecuencia, no se puede descartar que existan otras fuentes de moscas distintas a la del presente proyecto y que podrían corresponder a la existencia de pequeños planteles de ganado, basurales, entre otros.

Finalmente, la empresa realizara un trabajo constante con las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia en caso de reflejarse un alza de mosca que este directamente relacionada al proceso productivo, se procederá a coordinar visita a terreno con la empresa especializada en control de vectores para ejecutar un levantamiento del episodio ocurrido e identificar si está directamente relacionado al plantel o no, posteriormente revisar acciones a tomar.

Para ello, la empresa contempla mecanismos de comunicación con la comunidad, cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 de este informe, denominado: "Comunicación con la comunidad"

12.3.2.15.4 Observación

Hay días en que el olor que emana dicha lechería se hace insoportable, dañando nuestra salud.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m³, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Primero, y con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	**Condición**	**Emisión (OUE/s)**	
		E. Actual	**E. Futuro**
Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado “Calpuff”, el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

Nº	**Descripción**	**Concentración de inmisión (OUE/m^3)**		**Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)**	**Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)**			
		E. Actual	**E. Futuro**		**E. Actual**		**E. Futuro**	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05%)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03%)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08%)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14%)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06%)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03%)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m^3, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	Control de olores	Control de vectores
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación. De tal modo se minimizan la generación de olores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

12.3.2.16 Observante: Nancy de las Mercedes Ramos Bustamante

12.3.2.16.1 Observación

Moscas. Yo he visto que desde que se instaló la lechería, se han llenado las casas con moscas, ya no podemos estar al exterior de nuestras viviendas, porque las moscas llegan en grandes cantidades, y pican y contaminan todo.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

12.3.2.16.2 Observación

Pérdida de espacios de recreación. La ubicación de dicha lechería en el fundo Santa Cristina, se nos ha contaminado el agua del río Rucue, se han llenado de moscas los balnearios, con los malos olores. Ya se nos hace imposible estar al aire libre.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Primero señalar que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante “Unidades Animales”, considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	**N° Futuro con RCA**	**U.A. Futuro con RCA**	**Peso Promedio kg**	**factor**
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	Guano (kg/día)	Guano por semana (kg)	Guano por día (m^3)	Guano por semana (m3)	Semanas al año	Total Guano (kg/año)	Total (m^3/ año)
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

Tercero, y en consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera “Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

Respecto a el impacto asociado a los olores, es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m³, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Primero, y con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	**Condición**	**Emisión (OUE/s)**	
		E. Actual	**E. Futuro**
Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado “Calpuff”, el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

Nº	**Descripción**	**Concentración de inmisión (OUE/m^3)**		**Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)**	**Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)**			
		E. Actual	**E. Futuro**		**E. Actual**		**E. Futuro**	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05%)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03%)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08%)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14%)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06%)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03%)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m^3, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	**Control de olores**	**Control de vectores**
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

Finalmente, respecto a la preocupación respecto a la presencia de moscas, es dable señalar que el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

Con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Así, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

12.3.2.16.3 Observación

Daños en quintas frutales. Toda la fruta de nuestros árboles se ha visto afectada con las larvas de las moscas produciendo la pudrición de la fruta, con esto no podemos consumirla, con esto tenemos grandes pérdidas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto al daño causado en árboles frutales, es dable señalar que el daño indicado probablemente se deba o se encuentre relacionado con la presencia de la mosca de alas manchas (Drosophila suzukii), lo cual es descrito ampliamente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) (para mayor información (https://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/drosofila-de-alas-manchadas-drosophila-suzukii) tal plaga se encuentra presente en la región del Biobío, y de acuerdo al comportamiento de su especie, infestan fruta sobre-madura, caída o en estado de fermentación, es decir, la mosca de las alas manchadas ovipone en frutas sanas que se encuentran en estado de maduración y que preferentemente poseen epidermis suave y delgada, posteriormente, sus larvas se desarrollan y se alimentan de la pulpa de la fruta, generando que ésta se vuelva no comercializable. Esta plaga se caracteriza por ser de rápida expansión, una fecundidad típicamente alta y un ciclo vital de corto tiempo, lo cual sumado a la disponibilidad de hospederos y a las condiciones climáticas de nuestro país, permiten contar con las condiciones adecuadas para su establecimiento, por lo anterior, el daño causado en los frutales del sector puede ir directamente relacionado a la mosca de las alas manchas, por tanto es necesario ejecutar la "Caracterización de Moscas" mencionada anteriormente, por medio de una empresa especializada, la cual se realizará dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación del proyecto. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores que actualmente mantiene la empresa esclareciendo el tipo de mosca que estaría directamente relacionada al proceso productivo.

En consecuencia, no se puede descartar que existan otras fuentes de moscas distintas a la del presente proyecto y que podrían corresponder a la existencia de pequeños planteles de ganado, basurales, entre otros.

Finalmente, la empresa realizara un trabajo constante con las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia en caso de reflejarse un alza de mosca que este directamente relacionada al proceso productivo, se procederá a coordinar visita a terreno con la empresa especializada en control de vectores para ejecutar un levantamiento del episodio ocurrido e identificar si está directamente relacionado al plantel o no, posteriormente revisar acciones a tomar.

Para ello, la empresa contempla mecanismos de comunicación con la comunidad, cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 de este informe, denominado: "comunicación con la comunidad"

12.3.2.16.4 Observación

Salud. Con tantas moscas, corremos el riesgo de enfermarnos, por la contaminación que esto conlleva, ya que las moscas portan muchas bacterias, el riesgo más preocupante es por nuestros niños y adultos mayores.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Así, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

12.3.2.17 Observante: Héctor Hugo Pérez Correa

12.3.2.17.1 Observación

Moscas. Desde que se instaló la lechería, se ha llenado el sector de moscas, haciendo casi imposible realizar cualquier actividad de convivencia al exterior de las casas, hay que considerar el hecho que tenemos niños y adultos mayores viviendo con nosotros y se hace necesario recuperar el espacio exterior.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

12.3.2.17.2 Observación

Pérdida de espacios de esparcimiento. Debido a la ubicación de la lechería y todo lo que conlleva, moscas, malos olores, etc. Se han perdido los espacios que existían en torno al río Rucue que no tan solo ayudaba al turismo sino también a la recreación local.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la utilización exclusiva de Fosas Mortuorias.

Con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

De este modo, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Por tanto, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

Por otro lado, respecto a la preocupación asociada a olores, es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m³, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Primero, y con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	Condición	Emisión (OUE/s)	
		E. Actual	E. Futuro
Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado "Calpuff", el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

Nº	**Descripción**	**Concentración de inmisión (OUE/m^3)**		**Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)**	**Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)**			
		E. Actual	**E. Futuro**		**E. Actual**		**E. Futuro**	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05%)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03%)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08%)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14%)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06%)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03%)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m^3, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	**Control de olores**	**Control de vectores**
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Área	Control de olores	Control de vectores
	Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto al impacto asociado a la actividad turística de la zona, es dable indicar que, de acuerdo a los estudios de línea de base presentados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, la información complementaria aportada en la adenda, Planes de Control de Vectores, Plan de Gestión de Olores, análisis más profundo respecto a la posible afectación del proyecto a la actividad turística de la zona, Líneas Base Limnológica de los ríos Laja y Rucue, entre otros, se puede afirmar que, la ejecución del proyecto en evaluación, no afectará el funcionamiento de campings, balnearios, y actividades de pesca recreativa que se desarrollan en la zona.

Toda vez que, de acuerdo a los antecedentes del proyecto en evaluación, las aguas de lavado de la sala de ordeña y los purines líquidos serán tratados en un biorreactor, que permitirá aguas tratada que cumplan con los valores máximos permitidos para DBO_5 y Nitrógeno de acuerdo a la Guía de Evaluación Ambiental "Aplicación de efluentes al suelo". Los parámetros establecidos por la NCh1333.Of78 Modificada 1987, correspondiente a pH, Conductividad y Coliformes Fecales en el efluente tratado, cuyos valores de concentración después del tratamiento no se pueden estimar por medio de un balance de masas sino solo de forma empírica, serán controlados durante y posterior al proceso de tratamiento. Para mantener el pH entre 5,5 y 9,0 se dosificarán ácidos o bases según corresponda, para que la carga de Coliformes Fecales baje de los 1000 CF en 100 ml se aplicará Hipoclorito de Sodio u otro agente desinfectante y para que la Conductividad no exceda el límite 7500 µmhos/cm se aplicarán factores de dilución con agua de baja Conductividad. Las características que deberá tener el agua tratada antes de su aplicación como agua de riego, y que garantizan que no afectará el suelo regado, ni la generación de olores, serán las que se indican en la siguiente **Tabla**.

Tabla. Características de las aguas tratadas antes de su uso para riego.

Variable	Unidad	Rango
pH	H^+	6.0 – 8.0
Conductividad	µS/cm^2 o µmhos/cm	<4500
Temperatura	°C	15 a 35
Variable	Unidad	Rango
Flujo	l/min	Depende del requerimiento operacional
Oxígeno disuelto	mg O2/l	2,0 a 3,0
Nitrógeno	mg N/l	< 5,0
DQO	mg O2/l	< 600 (DQO es equivalente a la DBO5)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Lo anterior, permite señalar que el riego con aguas tratadas, no generaran condiciones que puedan afectar el normal desarrollo de actividad turística de la zona, en relación con el funcionamiento de campings, balnearios, y actividades de pesca recreativa que se desarrollan en la zona.

Por otra parte, los guanos de sala de ordeña, corrales de alimentación, así como los lodos del biorreactor, serán recolectados y trasladados a un área impermeabilizada, ubicada al interior del predio de la empresa, donde serán sometidos a un proceso de compostaje, donde el producto de dicho proceso, el compost, que es un fertilizante natural, antes de su aplicación deberá cumplir los requisitos establecidos en la NCh 2880 año 2015, lo cual permite minimizar la presencia de vectores en los lugares donde este se utilice como fertilizante, y que son los que se indican en la siguiente **Tabla**.

Tabla. Parámetros de referencia para determinar la calidad del compost.

Requisitos microbiológicos	
Tipo de microorganismo	**Tolerancia**
Coliformes fecales	< a 1000 NMP por gramo de compost, en base seca.
Salmonella sp.	3NMP en 4 g de compost, en base seca.
Huevos de helmintos viables	1 en 4g de compost, en base seca.
Requisitos físico-químicos	
Contenido de nutrientes	Nitrógeno total ≥ a 0,5%, expresado en base seca
Olores	Olores característicos del producto, sin olores desagradables como por ejemplo compuestos sulfurosos, amoniacales, mercaptanos y/o azufre reducido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Humedad	Entre 30% y 45% de la masa del producto, en base húmeda.
Conductividad eléctrica	Para compost Clase A < 3dS/m Para compost Clase B < 8dS/m
Relación C:N	Para compost Clase A ≤25 Para compost Clase B ≤30
pH	Entre 5 y 8,5
Materia orgánica	Mayor o igual a 20%
Tamaño de partícula	Menor o igual a 16mm
Densidad aparente	Menor o igual a 700 kg/m^3
Madurez	**Rango de aceptación para compost**
***Test del Grupo 1**	
Evolución de CO2 (Respiración)	≤ a 8mg de C-CO2/g de materia orgánica por día.
Absorción de O2	≤ a 3,5mg de Oxígeno/g de materia orgánica por día.
Autocalentamiento	≤ a 20°C
***Test Grupo 2**	
Relación Amonio /Nitrato	≤ a 3
Concentración de Amonio	≤ a 500 mg/Kg
Contenido de ácidos orgánicos volátiles	≤ a 300mg/Kg
Germinación de rabanitos	Mayor o igual a 80%

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Lo anterior, permite señalar que el manejo que se realizará al guano y los lodos del sistema de tratamiento de los residuos líquidos, que implica que sean compostados, no generaran condiciones que puedan afectar el normal desarrollo de actividad turística de la zona.

En lo que respecta al Turismo en particular, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 11 del Decreto Ley No. 1.224 de 1975, que estableció la creación del Servicio Nacional de Turismo, las regiones con características especiales para atraer al turismo pueden ser designadas como Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional. Por otro lado, se considera que una región tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, cuenta con cualidades naturales que la hacen única y emblemática.

En este contexto, el proyecto no afectará la visibilidad de las cualidades naturales únicas y emblemáticas, ya que se encuentra ubicado en la comuna de Antuco, en un área donde se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas, que no está sujeta a las disposiciones de dicho artículo. Además, el acceso privado a al área donde se ejecuta el proyecto no afecta el tránsito de terceros que se dirijan a zonas turísticas ubicadas en otras áreas de la comuna de Antuco, ya que la ruta Q-45, que corresponde a la ruta que une a Los Ángeles con los lugares de interés turísticos de la comuna de Antuco, se encuentra paralela al fundo Santa Cristina, no ingresando al área de emplazamiento del proyecto.

Adicionalmente, de acuerdo a la revisión del listado de atractivos Turísticos de la región del Biobío, se observan que de un total de 213 atractivos reconocidos, información proporcionada por plataforma del SERNATUR https://www.sernatur.cl/wp-content/uploads/2018/09/VIII-REGION-DEL-BIOBIO.pdf , se localizan en la comuna de Antuco como el Volcán Antuco, Laguna Laja, Parque Nacional Laguna Laja, Sierra Velluda, Saltos de Trubunleo y Velo de la Novia, entre otros.

Complementariamente, el portal del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) mediante el Análisis Territorial Externo disponible en http://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/, donde en base al Sistema de Información geográfico de dicha página, se puede observar que no existen atractivos turísticos en el área próxima a la zona de emplazamiento del proyecto, considerando una zona buffer de 5 km.

En resumen, basándonos en la información presentada, podemos concluir que, de acuerdo con los datos que respaldan el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no obstruye la visibilidad de las zonas con valor paisajístico o turísticos de la zona, no obstruye el acceso ni altera el valor turístico de la zona, ni genera elementos que puedan afectar el valor ambiental y turístico del territorio donde se emplaza el proyecto. De acuerdo con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación, el órgano competente SERNATUR de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en Oficio N°165 del 15 de septiembre de 2022.

En lo que respecta a factores del proyecto que pudiesen generar impactos, como por ejemplo transporte de insumos, extracción o explotación de agua del río, emisiones de olor, etc., cabe señalar que el transporte se insumos o productos que genere el proyecto, no será significativo respecto al movimiento de vehículos particulares, camiones forestales y otros que circulan habitualmente por la ruta que une Los Ángeles con Antuco. Una muestra de ello se presenta en la siguiente Tabla, que presenta la estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tabla. Estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tipo de carga	Periodicidad	N° de camiones
Camión ganadero (venta)	Cada 15 días	3
Camión ganadero (compra)	Cada 15 días	3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Camión cisterna Leche	Diaria	2
Camión batea alimento	Mensual	5
Camión rendering	Semanal	2
Camión tolva o batea entrega compost	Bi mensual	2
Camión Insumos	Bi mensual	1

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, el proyecto no contempla extraer agua de los ríos Laja o Rucue, en consideración a que, para los fines de riego y bebida de los animales, cuanta con derechos de agua del canal Mirrihue Pinochet. Y como se señaló anteriormente, para efectos de minimizar la emisión de olores, se contempla el tratamiento de los purines líquidos y aguas de lavados, los cuales posterior a su tratamiento, serán utilizados para riego en una zona acotada del predio, ya que representan aproximadamente el 0,63 % del total de agua requerida para el riego del fundo Santa Cristina, lo cual por otra parte permite aseverar que no existirá ningún tipo de descarga de residuos líquidos a los ríos Laja o Rucue, que pudiesen afectar la calidad de las aguas de dichos ríos.

Es importante reiterar que el predio donde se realiza el proyecto, especialmente las actividades de ganadería y ordeña de las vacas lecheras no son visibles desde la ruta que une Los Ángeles con Antuco, no afecta ni interviene los ríos Laja ni Rucue, no hay actividades agrícolas de terceros en el área que queda entre el río Laja y el río Rucue, que corresponde al Fundo Santa Cristina, ni tampoco servicios que haga uso la comunidad.

En lo que respecta al camping más cercano (Camping Rucue), ubicado a la orilla del río Rucue, se estima que no habrá afectación a las actividades que en él se realizan, en consideración al manejo de los residuos que se indicó anteriormente, así como al hecho de que se mantendrá un estricto cumplimiento al Plan de Control de Vectores, y al Plan de Gestión de Olores antes citado, y no habrá ningún tipo de descarga de residuos al río Rucue que pudiese afectar la calidad de sus aguas.

Finalmente, en lo que respecta a posibles impactos sobre el o los atributos del valor turístico (alteración de las vías o accesos a centros turísticos, camping u otros, alteración por efecto del proyecto a actividades de pesca y recreación, etc.), como se ha señalado anteriormente, el proyecto no afectará las vías de acceso a los centros turísticos o camping existentes en la comuna de Antuco, ni de la comuna de Quilleco, y al no intervenir ni descargar ningún tipo de residuo en ninguna de sus fases a los ríos Laja ni Rucue, tampoco interferirá en las actividades de pesca y/o recreación que se ejecuten en dichos ríos.

En resumen, basándonos en la información presentada, podemos concluir que, de acuerdo con los datos que respaldan el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no obstruye la visibilidad de las zonas con valor paisajístico o turísticos de la zona, no obstruye el acceso ni altera el valor turístico de la zona, ni genera elementos que puedan afectar el valor ambiental y turístico del territorio donde se emplaza el proyecto

En cuanto a la preocupación asociada al componente hidrológico, primero, señalar que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante “Unidades Animales”, considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	N° Futuro con RCA	U.A. Futuro con RCA	Peso Promedio kg	factor
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	Guano (kg/día)	Guano por semana (kg)	Guano por día (m^3)	Guano por semana (m3)	Semanas al año	Total Guano (kg/año)	Total (m^3/ año)
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

En consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera "Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.
- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.
- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.
- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

12.3.2.17.3 Observación

Daño en quintas frutales. Toda la fruta del sector se ha visto afectado por presencia de larvas de moscas ahí, no tan solo impidiendo consumirla, sino también y lo hace más grave poniendo en riesgo la salud de toda la gente, lo cual también se viene presentando desde la instalación de dicha lechería.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

Por otro lado, respecto al daño causado en árboles frutales, es dable señalar que el daño indicado probablemente se deba o se encuentre relacionado con la presencia de la mosca de alas manchas (Drosophila suzukii), lo cual es descrito ampliamente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) (para mayor información (https://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/drosofila-de-alas-manchadas-drosophila-suzukii) tal plaga se encuentra presente en la región del Biobío, y de acuerdo al comportamiento de su especie, infestan fruta sobre-madura, caída o en estado de fermentación, es decir, la mosca de las alas manchadas ovipone en frutas sanas que se encuentran en estado de maduración y que preferentemente poseen epidermis suave y delgada, posteriormente, sus larvas se desarrollan y se alimentan de la pulpa de la fruta, generando que ésta se vuelva no comercializable. Esta plaga se caracteriza por ser de rápida expansión, una fecundidad típicamente alta y un ciclo vital de corto tiempo, lo cual sumado a la disponibilidad de hospederos y a las condiciones climáticas de nuestro país, permiten contar con las condiciones adecuadas para su establecimiento, por lo anterior, el daño causado en los frutales del sector puede ir directamente relacionado a la mosca de las alas manchas, por tanto es necesario ejecutar la "Caracterización de Moscas" mencionada anteriormente, por medio de una empresa especializada, la cual se realizará dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación del proyecto. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores que actualmente mantiene la empresa esclareciendo el tipo de mosca que estaría directamente relacionada al proceso productivo.

En consecuencia, no se puede descartar que existan otras fuentes de moscas distintas a la del presente proyecto y que podrían corresponder a la existencia de pequeños planteles de ganado, basurales, entre otros.

Finalmente, la empresa realizara un trabajo constante con las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia en caso de reflejarse un alza de mosca que este directamente relacionada al proceso productivo, se procederá a coordinar visita a terreno con la empresa especializada en control de vectores para ejecutar un levantamiento del episodio ocurrido e identificar si está directamente relacionado al plantel o no, posteriormente revisar acciones a tomar.

12.3.2.18 Observante: Eva Bustamante Bustamante

12.3.2.18.1 Observación

Moscas. Tenemos muchas moscas en nuestro sector, ya no podemos abrir ventanas ni puertas de nuestro hogar porque se llena de moscas en grandes cantidades.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

12.3.2.18.2 Observación

Pérdida de espacios y recreación. No podemos compartir al aire libre por el olor desagradable, que se siente y todo se llena de moscas.

Evaluación técnica de la observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla utilización exclusivamente de Fosas Mortuorias.

Con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Por otro lado, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

Respecto a la preocupación asociada a los olores, es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m³, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Primero, y con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	**Condición**	**Emisión (OUE/s)**	
		E. Actual	**E. Futuro**
Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado “Calpuff”, el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

		Concentración de inmisión (OUE/m^3)	**Límite inmisión**	**Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Nº	Descripción	E. Actual	E. Futuro	(Norma de los Países Bajos)	E. Actual		E. Futuro	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05%)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03%)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08%)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14%)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06%)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03%)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m³, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	Control de olores	Control de vectores
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidado de Evaluación.

12.3.2.18.3 Observación

Daños en nuestros árboles frutales. Ya no podemos consumir nuestras frutas porque las moscas pusieron sus larvas en las frutas y se pudrieron todas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto al daño causado en árboles frutales, es dable señalar que el daño indicado probablemente se deba o se encuentre relacionado con la presencia de la mosca de alas manchas (Drosophila suzukii), lo cual es descrito ampliamente por el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) (para mayor información (https://www.sag.gob.cl/ambitos-de-accion/drosofila-de-alas-manchadas-drosophila-suzukii) tal plaga se encuentra presente en la región del Biobío, y de acuerdo al comportamiento de su especie, infestan fruta sobre-madura, caída o en estado de fermentación, es decir, la mosca de las alas manchadas ovipone en frutas sanas que se encuentran en estado de maduración y que preferentemente poseen epidermis suave y delgada, posteriormente, sus larvas se desarrollan y se alimentan de la pulpa de la fruta, generando que ésta se vuelva no comercializable. Esta plaga se caracteriza por ser de rápida expansión, una fecundidad típicamente alta y un ciclo vital de corto tiempo, lo cual sumado a la disponibilidad de hospederos y a las condiciones climáticas de nuestro país, permiten contar con las condiciones adecuadas para su establecimiento, por lo anterior, el daño causado en los frutales del sector puede ir directamente relacionado a la mosca de las alas manchas, por tanto es necesario ejecutar la "Caracterización de Moscas" mencionada anteriormente, por medio de una empresa especializada, la cual se realizará dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación del proyecto. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores que actualmente mantiene la empresa esclareciendo el tipo de mosca que estaría directamente relacionada al proceso productivo.

En consecuencia, no se puede descartar que existan otras fuentes de moscas distintas a la del presente proyecto y que podrían corresponder a la existencia de pequeños planteles de ganado, basurales, entre otros.

Finalmente, la empresa realizara un trabajo constante con las comunidades que se encuentran dentro del área de influencia en caso de reflejarse un alza de mosca que este directamente relacionada al proceso productivo, se procederá a coordinar visita a terreno con la empresa especializada en control de vectores para ejecutar un levantamiento del episodio ocurrido e identificar si está directamente relacionado al plantel o no, posteriormente revisar acciones a tomar. Para ello, la empresa contempla mecanismos de comunicación con la comunidad, cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 de este informe, denominado: "Comunicación con la comunidad"

12.3.2.18.4 Observación

Salud. Dichas moscas producen alergias y picazón, y el mal olor, nos da dolor de cabeza y estómago, ya no podemos tomar aire puro.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla exclusivamente la utilización de Fosas Mortuorias.

Con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Por otro lado, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

Por otro lado, asociado a la preocupación por presencia de olores, es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m³, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Primero, y con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	**Condición**	**Emisión (OUE/s)**	
		E. Actual	**E. Futuro**
Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado “Calpuff”, el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

Nº	**Descripción**	**Concentración de inmisión (OUE/m^3)**		**Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)**	**Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)**			
		E. Actual	**E. Futuro**		**E. Actual**		**E. Futuro**	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05%)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03%)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08%)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14%)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06%)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03%)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

establece según la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA” del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m³, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	Control de olores	Control de vectores
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario “Monitoreo de Olores” (el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Generación de malos olores”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidado de Evaluación.

Asociado a la Calidad de aire, es dable informar que, tal como se indicó en la DIA en el Anexo 19. Informe Estimación Emisiones Atmosféricas Fdo.Santa Cristina, la estimación de material particulado y gases de combustión se calculó tanto para la fase de construcción, operación y cierre del proyecto, considerando una vida útil de 25 años, considerando el movimiento de maquinarias y vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados. En dicho informe se señalan como comentarios y conclusiones lo siguiente:

La fase de construcción – la cual durará 6 meses - generará emisiones de material particulado en suspensión por la preparación del terreno y movimiento de tierra, circulación de vehículos en caminos no pavimentados (transporte de personal, insumos y residuos) y por la combustión de camiones y maquinaria

Debido a que el proyecto considera la continuación de la operación actual (Año 0) y superposición de las fases de construcción y de operación en el primer año (Año 1) de su desarrollo, en la tabla siguiente se muestra las emisiones acumuladas de todos los contaminantes para el Año 0, el Año 1 donde se sumaron las emisiones de la fase de construcción, el Año 2 con un aumento parcial de la masa ganadera y el Año 3 en que se consolida el crecimiento de la masa ganadera como representativo de la fase de operación plena y del último año (Año 26), que corresponde a la fase de abandono

Tabla. Emisiones acumuladas del proyecto, t/año

Contaminante	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 26
MP2,5	0,889	0,955	1,166	1,443	0,080
MP10	3,963	4,406	5,311	6,660	0,275
SO_2	0,066	0,066	0,078	0,089	0,001
CO	1,995	2,072	2,611	3,228	0,257
HC	0,741	0,769	0,967	1,192	0,096
NO_x	5,291	5,539	6,946	8,600	0,851

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

En consecuencia, se presenta la siguiente tabla con la estimación de emisiones atmosféricas adicionales del proyecto

Tabla. Emisiones atmosféricas adicionales, t/año

Contaminante	Año 1	Año 2	Año 3
MP2,5	0,066	0,277	0,554
MP10	0,443	1,348	2,697
SO_2	0,000	0,012	0,023
CO	0,077	0,616	1,233
HC	0,028	0,226	0,451

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

NO_x	0,248	1,655	3,309

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

De esta tabla podemos observar que el Año 3 del proyecto es el en que se genera el mayor aumento de emisiones atmosféricas a causa del aumento de la masa ganadera en la fase de operación.

Cabe hacer notar que estas estimaciones de emisiones se hicieron en base a la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana, que en el caso de las emisiones de MP no considera las condiciones de humedad y lluvias superiores existentes en la zona de la Comuna de Antuco y que implica una posible sobre estimación de las emisiones de Material Particulado.

Si bien como se señaló, producto del incremento de la masa ganadera, respecto a la situación actual, se estimó que el año 3 producto del aumento de la masa ganadera, existirá un leve incremento en las emisiones de material particulado, cabe señalar que no será significativo respecto al movimiento de vehículos particulares, camiones forestales y otros que circulan habitualmente por la ruta que une Los Ángeles con Antuco. Una muestra de ello se presenta en la siguiente Tabla, que presenta la estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tabla. Estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tipo de carga	Periodicidad	N° de camiones
Camión ganadero (venta)	Cada 15 días	3
Camión ganadero (compra)	Cada 15 días	3
Camión cisterna Leche	Diaria	2
Camión batea alimento	Mensual	5
Camión rendering	Semnal	2
Camión tolva o batea entrega compost	Bi mensual	2
Camión Insumos	Bi mensual	1

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de ello, se puede concluir que las emisiones atmosféricas serán poco significativas durante la fase de construcción del Proyecto, es decir, no constituirá un riesgo para la salud humana, no obstante, se implementarán medidas de manejo tales como:

- Humectación periódica de los caminos no pavimentados,
- Velocidad de circulación de 30 km/hr.
- Capacitación e inducción del personal respecto a lo anteriormente descrito

Ante una eventual fase de cierre, la cual iniciará después de 25 años de operación, es decir, tendrá lugar el año 26 del proyecto, se estiman emisiones a la atmósfera menores a las proyectadas para la fase de construcción dada la naturaleza de las actividades y considerando un periodo de tiempo de 5 meses, por lo que se generarán emisiones poco significativas y de acotada duración.

Adicionalmente, cabe mencionar que los vehículos y maquinarias utilizadas durante el desarrollo del Proyecto se encontrarán en conformidad con lo estipulado en los D.S N°54/1994 y D.S N°55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicación “Establece Normas de Emisión Aplicables o Vehículos Motorizados Medianos que Indica” y “Establece Normas de Emisión Aplicables a vehículos Motorizados Pesados que Indica”, respectivamente.

12.3.2.19 Observante: CAC Tucapel, Isabel Jeanette Gatica Palavacino

12.3.2.19.1 Observación

Srs. Lecheria Los Varones. Es de suma preocupación para el comité ambiental comunal de Tucapel la situación planteada en la DIA presentada por la consultora Ambygest en el proyecto de su propiedad.

Primero: Ponemos en duda y cuestionamos altamente las facultades de Ambygest para realizar este tipo de estudios ambientales puesto que en el año 2020 Contraloría General de la Republica “ordeno investigar anomalías en contratos”. Una de estas declaraciones , y es lo que más nos preocupa y señalo párrafo directo de los medios de prensa de ese entonces, “ De acuerdo al informe – que publica radio Biobío-, los servicios realizados mostraron inconsistencias, esto porque el trabajo elaborado por Ambygest no se condice con lo requerido, ni satisface los objetivos trazados(…) de modo tal que sus resultados no proporcionan ningún dato acerca de la contribución de ERSA a la calidad del aire de su entorno” (fuente www.biobiochile,cl). Esto nos deja en claro, y nos hace analizar profundamente por qué durante la PAC realizada el día miércoles 14 de diciembre en la JJVV Mirrihue Bajo en Antuco, el titular y su consultora no presentaron estudios reales de impacto ambiental referente a las cabezas de ganado actuales y a las que se pretenden tener en total (actualmente señalaron 800 cabezas en el predio siendo que desde 300 ya deberían haber iniciado una evaluación ambiental ante el SEA) que refiere a 5000 cabezas de ganado; tanto de contaminación de suelos, contaminación de napas, contaminación del rio Rucue, contaminación del Rio Laja, contaminación por gases, contaminación por olores, contaminación por vectores, daño ecológico, daño patrimonial a la ribera de los ríos señalados, sus cuencas, humedales, AGUA (considerando la crisis hídrica) flora y fauna actual.

Evaluación técnica de la observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Primero, referente a la flora, La empresa Agropecuaria Los Varones cuando adquirió los terrenos que conforman lo que hoy se conoce como Fundo Santa Cristina el año 2018. En consideración a ello, no dispone de información respecto a las especies de flora y fauna que existía en dichos terrenos antes de su adquisición. No obstante, una vez que adquirió el terreno, no intervino aquellas zonas que presentaban vegetación nativa, lo cual se evidenció en el estudio de Flora y Vegetación realizado como parte de los estudios de línea base de la Declaración de Impacto Ambiental.

De acuerdo a lo detallado en el Anexo 36 de la Adenda "Línea de Base de Flora y Vegetación Actualizada", la metodología de muestreo utilizada, se reconocen dos formaciones vegetacionales: zonas de cultivo y zonas de bosques con formaciones arbóreas y arbustivas en el área total que involucra al proyecto (857,59 Ha). La zona de estudio se ve afectada evidentemente por el cambio de uso de suelo para fines agropecuarios y silvicultor con un área aproximada del 69%. Sin embargo, aún existen zonas con bosques nativos y flora endémica que correspondiente al 31,4%. Sin embargo, de las 28 especies registradas, 20 especies (71,4%) de las identificadas en la zona de estudio correspondieron a especies introducidas, fenómeno común en las zonas en donde la intervención antrópica se hace presente.

De las 7 especies nativas presentes en el área de estudio, las especies arbórea: *Maytenus boaría* "Maitén", *Cryptocarya alba* "Peumo", *Luma apiculata* "Arrayán", *Nothofagus obliqua* "Roble", *Quillaja saponaria* "Quillay"; las arbustivas: *Arístotelia chilensis* "Maqui" y *Fabiana imbricata* "Pichi", según la UICN se encuentran categorizadas como Preocupación menor (LC). Además, estas especies poseen una amplia distribución en la zona, lo cual indica que no están próxima a satisfacer los criterios de peligro.

De las especies altamente invasoras reconocidas en el estudio se encuentran *Echium plantagineum* (buglosa o flor morada*) que* fue introducida en los primeros años de colonización desde Europa como planta hornamental, pero en poco tiempo se pudo ver su imparable expansión a través de los pastos circundantes en las praderas del centro sur de Chile. También, *Conium maculatum*, la conocida "cicuta", esta última tóxica para los animales, especialmente en primavera y desplaza a especies nativas especialmente en áreas pantanosas (Quiroz et al., 2009).

Dentro de las cinco especies dominantes del sector, tres presentan un grado de conservación de preocupación menor (*Cryptocarya alba, Quillaja saponaria y Fabiana imbricat*a), mientras que dos especies son introducidas, de estas la especie *Zea mays*, seguido de *Cryptocarya alba* y *Quillaja saponaria* fueron las más dominantes y densas en el sector, observándose además mayores distribuciones a nivel fotointerpretativo e instu. La especie *Zea mays* son cultivos intensificados de un grado alto de artificialización, se considera una monocotiledónea anual con alturas que oscilan entre 60 a 80 cm, siendo frondosas o densas dentro de un área de cultivo, estas varían en presencia debido a sus ciclos de cultivo destacando su uso para consumo humano o de residuos para alimentación de rumiantes. Por otra parte, las especies de Peumo y Quillay son tipos de árboles nativos que se encuentran en zonas templadas de Chile y principalmente en bosques esclerófilos de Chile central y sus frutos, hojas y corteza tienen múltiples usos en la alimentación (aves y mamíferos como el zorro chillo) y medicina. Como se indicó anteriormente estas especies se conservan y no serán intervenidas por el proyecto.

De acuerdo con la bibliografía especializada consultada en el "Libro Rojo de la Flora" de Benoit (1989) y "Nomina especies según estado de conservación" del MMA, (2018). Todas las especies nativas registradas en este estudio no presentan a la fecha alguna categoría de conservación de acuerdo con la legislación vigente ni se encuentra restringida a la región del Biobío.

Finalmente, el proyecto a su vez cuenta con un Plan de Revegetación Actualizado (Anexo 42 de la Adenda) asociado a la fase de cierre y abandono del proyecto, el cual contempla revegetar las zonas intervenidas por el proyecto con vegetación herbácea y arbórea, lo cual permitirá el restablecimiento de la flora y fauna.

De lo anterior, se puede evaluar que la distribución geográfica de las especies registradas, todas estas tienen una amplia distribución en Chile, no registrándose especies exclusivas del área de estudio o restringidas a la región del Biobío. La flora y vegetación del sector está compuesta principalmente por la presencia de especies introducidas.

En segundo lugar, en lo que respecta a la Fauna, como parte de los estudios de línea base necesarios para la DIA, se efectuaron campañas de reconocimiento de la fauna existente en el área del proyecto.

Como resultado de la campaña de primavera 2022 (noviembre), se registraron 540 individuos representantes de 43 especies pertenecientes a las clases Reptilia, Aves y Mammalia. No se evidenció (directa o indirectamente) anfibios, tampoco las personas de la zona señalaron ver o escuchar a estos animales. Al menos no para la época estudiada. Entre los vertebrados, las aves fueron las más abundantes y diversas con 64 especies, seguido por los mamíferos con 6 especies y finalmente por los reptiles con 4 especies. De éstas, entre las aves las especies nativas *Carduelis barbata* ("jilguero") fue la más abundante con 122 (22,5%) ejemplares contabilizados, seguido de *Zonotrichia capensis* ("chincol") con 54 (10,0%); *Zenaida auriculata* ("tórtola") con 45 (8,33%) ejemplares; *Tachycineta meyeni* ("golondrina chilena") con 43 (7,96%) especímenes; *Sicalis luteola* ("chirigue") con 33 (6,11%) ejemplares; *Vanellus chilensis*("queltehue") con 31 (5,74%) ejemplares; *Passer domesticus* ("gorrión") con 29 (5,37%) ejemplares y la Diuca diuca ("diuca") con 27 (5,00%) especímenes contabilizados en la zona.

Estas aves en su conjunto representaron sobre el 70 % de la abundancia total de fauna silvestre en el área de estudio.

Entre los mamíferos, se evidencio la presencia de las especies nativas: Phyllotis darwini ("ratón orejudo de Darwin") con 5 ejemplares (0,93%); seguido de *Abrothryx olivaceus* ("ratoncito oliváceo") con 2 ejemplares (0,37%) e igual porcentaje y número de individuos de *Oligoryzomys longicaudatus* ("ratón de cola larga"). Cierran las especies nativas,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

el avistamiento en la zona de un ejemplar de *Lycalopex culpaeus* (“zorro culpeo”). Conejos y liebres fueron más frecuentes con 8 y 1 ejemplar vistos en la zona.

Finalmente, la Clase Reptilia fue evidenciada por la presencia de *Liolaemus lemniscatus* (“lagartija lemniscata”) con 6 ejemplares (1,11%); *Liolaemus tenuis* (“lagartija esbelta”) con 4 (0,74%) individuos; Liolaemus chilensis (“lagarto llorón”) con 3 (0,56%) individuos y finalmente, Philodryas chamissonis (“culebra de cola larga”) solo con 1 (0,19%) individuo avistado en el área.
Respecto al Estados de Conservación de las especies, de las 41 especies no exóticas registradas en el área de estudio, la IUCN las reconoce en su totalidad con categoría de Preocupación menor (LC) destacando las especies: *Liolaemus tenuis* (“lagartija esbelta”), *Liolaemus lemniscatus* (“lagartija lemniscatus”), *Liolaemus chilensis* (“lagarto llorón), *Philodryas chamissonis* (“culebra de cola larga”), el ave *Theristicus melanopis* (“bandurria”) y los mamíferos, *Lycalopex culpaeus* (“zorro culpeo”).

Por otra parte, la RCE (17 Proceso RCE, 2022), categoriza a cinco especies de igual manera (LC) y las restantes carecen de información.

Posteriormente, en el mes de noviembre del año 2022, en época de primavera que corresponde a la época donde habitualmente se registra la mayor abundancia y diversidad de flora y fauna, se realizó una campaña complementaria de Línea Base de Fauna, la cual se adjunta en el Anexo 24 de la Adenda “Estudio_Fauna_Los Varones Actualizada V002”.

En ninguna de las dos campañas de terreno, se evidenció (directa o indirectamente) anfibios, tampoco las personas de la zona señalaron ver o escuchar a estos animales.
Respecto a las categorías de conservación, todas las especies reportadas en este informe no presentan problemas de conservación. Finalmente, se concluye que la diversidad general del área de estudio es demasiado pobre si se contrasta con los antecedentes bibliográficos sobre la fauna potencial de la zona.

Al respecto indicar que el Servicio Agrícola y Ganadero se pronunció conforme con los antecedentes proporcionados por el titular, de acuerdo a lo expuesto por dicho organismo mediante Of. Ord N° 1515 de fecha 12 de diciembre de 2023.

Con respecto a la fauna íctica cabe indicar que el proyecto no contempla descargar ningún tipo de residuos a los ríos Laja ni Rucue.

Con el objeto de conocer el estado actual de dichos ríos se realizó una caracterización limnológica de ambos cursos de agua. Los resultados de dicho estudio se presentaron en el Anexo 32 de la DIA correspondiente al Estudio de Línea Base de Limnología, donde se pudo evidenciar conforme a los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales.

Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas.
Los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

La ictiofauna reporta especies nativas como *Trichomycterus areolatus* y P*ercichthyssp*., con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* y *Salmo t*rutta. En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5. Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum.

La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

Los índices de calidad ambiental dieron cuenta de una calidad de agua que varió de Mala a Excelente según el índice biótico de familias (IBF) y de Mala a buena según el índice EPT% (porcentaje de Ephemeroptera, Plecóptera y Trichoptera).

Adicionalmente en el mes de enero de 2023, se realizó la Línea de Base Limnológica del canal Mirrihue-Pinochet que ingresa y termina al interior del Fundo Santa Cristina, considerando tres puntos de muestreo, y que se presentaron en la Adenda en el Anexo 20. Línea Base Limnológica Canal Mirrihue-Pinochet Fdo. Santa Cristina-Anexos. De este informe, en el referido anexo, se presentan los antecedentes de las Caracterización química y microbiológica del mencionado Canal.
El señalado estudio indica que, en cuanto a la fauna, la comunidad de macroinvertebrados estuvo compuesta por dos especies de las famialias Hyalellidae y Libellulidae. En relación a los índices de calidad IBF dieron cuenta de una calidad “muy mala” y basados en los índices de EPT% la calidad fue de “mala”.

La ictiofauna estuvo representada por la especie introducida (exótica) Salmo trutta. Respecto a la relación longitud y peso determinó que 75% de los individuos capturados presentaron un factor de condición mayor a uno (>1) y solo el 25% presentó un factor de condición menor 1 (<1), resultados que en general indican una buena condición nutricional de los peces. Respecto a la fauna íctica encontrada (4 ejemplares, de los cuales tres se encontraron fuera del ingreso del canal al Fundo Santa Cristina y uno en el ingreso al fundo), la especie Salmo trutta, la cual es clasificada introducida es de gran interés para la pesca deportiva que, y junto a otras especies introducidas, representa una amenaza biológica con impacto negativo para las especies nativas (Habit et al., 2006). Se ha señalado que la introducción de especies exóticas en ecosistemas fuera de su rango nativo de distribución es uno de los mayores riesgos para la pérdida de biodiversidad

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

(Clavero & García-Berthou 2005), debido a la modificación de hábitats, desplazamiento y reemplazo de las especies nativas (GEIB 2006). En cuanto a los indicadores relacionados con la longitud versus el peso, es decir el factor de condición (K), se evidencio que la población ictiofaunística se encuentra en condiciones saludables o estado nutricional optimo, donde la mayoría de los peces colectados presentaron valores superiores a 1 (Cifuentes et al., 2012).

Complementario a lo anterior, en el mes de septiembre del año 2023, se realizó una segunda caracterización limnológica del canal Mirrihue-Pinochet, que como se señaló anteriormente ingresa y termina al interior del Fundo Santa Cristina. En esta ocasión se consideraron también tres puntos de muestreos, uno al interior del fundo Santa Cristina, y dos aguas arriba del ingreso de las aguas del canal al fundo propiamente tal. Los resultados de esta campaña adicional se presentaron en la Adenda Complementaria en Anexo 14. Línea Base Limnológica Complementaria Canal Rios Pinochet Fdo. Santa Cristina-Anexos. La ictiofauna presente en el área de estuvo compuesta por un total de dos individuos pertenecientes a la especie nativa endémica *Percilia gillissi*, conocida como Carmelita. Los valores obtenidos para los distintos índices ecológicos, calculados en base a los datos de abundancia de peces obtenidos en cada una de las tres estaciones realizadas en el área de estudio, se observa principalmente que hay una riqueza total de solo una especie (S = 1), con abundancia de 2 ejemplares (N). Por su parte, el índice de uniformidad (J´), no fue posible calcularlo en las estaciones. Por otro lado, el índice de diversidad (H´) presentó valores H´= 0,00 y la dominancia $\lambda = 1{,}00$.

Respecto a la relación longitud y peso determinó que el 100% de los individuos capturados presentaron un factor de condición menor a 1, resultados que en general indican una condición nutricional regular de los peces.

La especie *Percilia gillissi*, conocida como Carmelita, vive exclusivamente en el centro y sur de Chile. Su distribución geográfica, está definida desde la región de Valparaíso a la región de Los Lagos (Campos, et al. 1998, Vila et al. 2006, Vila & Pardo 2006). Esta especie fue categorizada por el Reglamento de Clasificación Especies (RCE) como "En Peligro", principalmente por la reducción poblacional, debido a la reducción de la calidad de su hábitat, producto de actividades antrópicas y efectos de depredación por especies introducidas, como los salmónidos (DS 33/2011 MMA). En cuanto a los indicadores relacionados con la longitud versus el peso, es decir el factor de condición (K), se evidencio que la población ictiofaunística se encuentra en condiciones nutricionales regulares, donde los peces colectados presentaron valores inferiores a 1 (Cifuentes et al., 2012). Esto podría deberse a que la alimentación de esta especie es estrictamente carnívora, principalmente de insectos, crustáceos y moluscos (Ruiz, 1993) y en la estación donde fueron capturados lo especímenes no se registró macrofauna asociada.

En vista de los resultados del estudio, y teniendo en consideración la baja presencia de especies icticas, se estima que las actividades de uso de agua de dicho canal no afectarán la fauna íctica eventualmente presente en dicho canal.

Sin perjuicio de lo anterior, la Subsecretaría de Pesca y Acuicultura se pronunció conforme con los últimos antecedentes proporcionados por el titular, pero condicionando la aprobación del proyecto a la realización de un monitoreo complementario a lo presentado en base a lo expuesto en el Of. Ord N° 498 del 14 de diciembre de 2023.

Finalmente indicar que el titular contempla medidas de contingencia y emergencia en caso de derrame de residuos que afecten a fauna, así como también regar los cultivos con efluente tratado, considerando un buffer de 20 metros de distancia a cuerpos de agua; y considerando que el proyecto se encuentra casi en su totalidad construido, se espera que las obras asociadas a la fase de construcción no generarán alteración en la presencia y abundancia de las especies catastradas.

Respecto de los vectores (moscas y roedores), primero, es dable informar que efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

Por otro lado, en torno al impacto atmosférico, tal como se indicó en la DIA en el Anexo 19. Informe Estimación Emisiones Atmosféricas Fdo.Santa Cristina, la estimación de material particulado y gases de combustión se calculó tanto para la fase de construcción, operación y cierre del proyecto, considerando una vida útil de 25 años, considerando el movimiento de maquinarias y vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados. En dicho informe se señalan como comentarios y conclusiones lo siguiente:

La fase de construcción – la cual durará 6 meses - generará emisiones de material particulado en suspensión por la preparación del terreno y movimiento de tierra, circulación de vehículos en caminos no pavimentados (transporte de personal, insumos y residuos) y por la combustión de camiones y maquinaria

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Debido a que el proyecto considera la continuación de la operación actual (Año 0) y superposición de las fases de construcción y de operación en el primer año (Año 1) de su desarrollo, en la tabla siguiente se muestra las emisiones acumuladas de todos los contaminantes para el Año 0, el Año 1 donde se sumaron las emisiones de la fase de construcción, el Año 2 con un aumento parcial de la masa ganadera y el Año 3 en que se consolida el crecimiento de la masa ganadera como representativo de la fase de operación plena y del último año (Año 26), que corresponde a la fase de abandono

Tabla. Emisiones acumuladas del proyecto, t/año

Contaminante	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 26
MP2,5	0,889	0,955	1,166	1,443	0,080
MP10	3,963	4,406	5,311	6,660	0,275
SO_2	0,066	0,066	0,078	0,089	0,001
CO	1,995	2,072	2,611	3,228	0,257
HC	0,741	0,769	0,967	1,192	0,096
NO_x	5,291	5,539	6,946	8,600	0,851

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

En consecuencia, se presenta la siguiente tabla con la estimación de emisiones atmosféricas adicionales del proyecto

Tabla. Emisiones atmosféricas adicionales, t/año

Contaminante	Año 1	Año 2	Año 3
MP2,5	0,066	0,277	0,554
MP10	0,443	1,348	2,697
SO_2	0,000	0,012	0,023
CO	0,077	0,616	1,233
HC	0,028	0,226	0,451
NO_x	0,248	1,655	3,309

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

De esta tabla podemos observar que el Año 3 del proyecto es el en que se genera el mayor aumento de emisiones atmosféricas a causa del aumento de la masa ganadera en la fase de operación.

Cabe hacer notar que estas estimaciones de emisiones se hicieron en base a la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana, que en el caso de las emisiones de MP no considera las condiciones de humedad y lluvias superiores existentes en la zona de la Comuna de Antuco y que implica una posible sobre estimación de las emisiones de Material Particulado.

Si bien como se señaló, producto del incremento de la masa ganadera, respecto a la situación actual, se estimó que el año 3 producto del aumento de la masa ganadera, existirá un leve incremento en las emisiones de material particulado, cabe señalar que no será significativo respecto al movimiento de vehículos particulares, camiones forestales y otros que circulan habitualmente por la ruta que une Los Ángeles con Antuco. Una muestra de ello se presenta en la siguiente Tabla, que presenta la estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tabla. Estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tipo de carga	Periodicidad	N° de camiones
Camión ganadero (venta)	Cada 15 días	3
Camión ganadero (compra)	Cada 15 días	3
Camión cisterna Leche	Diaria	2
Camión batea alimento	Mensual	5
Camión rendering	Semnal	2
Camión tolva o batea entrega compost	Bi mensual	2
Camión Insumos	Bi mensual	1

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de ello, se puede concluir que las emisiones atmosféricas serán poco significativas durante la fase de construcción del Proyecto, es decir, no constituirá un riesgo para la salud humana, no obstante, se implementarán medidas de manejo tales como:

- Humectación periódica de los caminos no pavimentados,
- Velocidad de circulación de 30 km/hr.
- Capacitación e inducción del personal respecto a lo anteriormente descrito

Ante una eventual fase de cierre, la cual iniciará después de 25 años de operación, es decir, tendrá lugar el año 26 del proyecto, se estiman emisiones a la atmósfera menores a las proyectadas para la fase de construcción dada la naturaleza de las actividades y considerando un periodo de tiempo de 5 meses, por lo que se generarán emisiones poco significativas y de acotada duración.

Adicionalmente, cabe mencionar que los vehículos y maquinarias utilizadas durante el desarrollo del Proyecto se encontrarán en conformidad con lo estipulado en los D.S N°54/1994 y D.S N°55/1994 del Ministerio de Transporte y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Telecomunicación “Establece Normas de Emisión Aplicables o Vehículos Motorizados Medianos que Indica” y “Establece Normas de Emisión Aplicables a vehículos Motorizados Pesados que Indica”, respectivamente.

Respecto al impacto hidrológico; primero, señalar que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante “Unidades Animales”, considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	**N° Futuro con RCA**	**U.A. Futuro con RCA**	**Peso Promedio kg**	**factor**
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	**Guano (kg/día)**	**Guano por semana (kg)**	**Guano por día (m^3)**	**Guano por semana (m3)**	**Semanas al año**	**Total Guano (kg/año)**	**Total (m^3/ año)**
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Orígenes del Guano	Guano (kg/día)	Guano por semana (kg)	Guano por día (m^3)	Guano por semana (m3)	Semanas al año	Total Guano (kg/año)	Total (m^3/ año)
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

Y, en consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera “Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

12.3.2.19.2 Observación

Segundo: Consideramos un acto discriminatorio no considerar a la comuna de Tucapel como zona de impacto ya que en la actualidad nuestra comuna, y es de conocimiento público y judicial, ha solicitado a través del municipio y organizaciones civiles un recurso de protección por constantes eventos de contaminación de distintas índoles por un plantel de cerdos malamente emplazado a la Corte Suprema, la que en primera instancia no lo acogió y al ser apelado dictamino a favor de las comunidades una serie de diligencias y procedimientos que aún no se han cumplido de parte de esta otra empresa. Todo esto nos hace vivir en una zona contaminada por olores, vectores y contaminación de napas. NO QUEREMOS QUE OTRAS LOCALIDADES DE NUESTRA COMUNA SUFRAN MAS ABERRACIONES AMBIENTALES, ESTAMOS AGOTADOS DE NO LOGRAR QUE SEAMOS ESCUCHADOS Y DE VER PISOTEADOS NUESTROS SUEÑOS, DE VIVIR SANAMENTE EN NUESTROS CAMPOS, POR ESTAS EMPRESAS QUE TIENEN SANCIONES Y QUE DURANTE AÑOS HAN TENIDIO MALAS GESTIONES SOCIOAMBIENTALES Y MALA VOLUNTAD DE RESPONSABILIDAD SOCIAL EMPRESARIAL EN LA REGION.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Primero, es relevante señalar que la determinación del área de influencia es un aspecto regulado por la normativa ambiental vigente. De hecho, ésta está definida en el artículo 2, letra a), del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ("RSEIA") como: "*El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias*".

Luego, el RSEIA establece que tanto una declaración de impacto ambiental como un estudio de impacto ambiental deben contener una determinación y justificación del Área de influencia del Proyecto o Actividad, incluyendo una descripción general de la misma.

El Servicio de Evaluación Ambiental ("SEA") ha elaborado una Guía para la descripción del Área de Influencia, que, dentro de los aspectos de su contenido, establece instrucciones, directrices y criterios para la determinación y justificación del Área de Influencia, que considera, por ejemplo, la determinación de la ubicación de las partes, obras y acciones del proyecto, la dispersión de los contaminantes atmosféricos emitidos, la presencia de población, etc.

Esta determinación es posible encontrarla con mayor detalle en el Capítulo 2 de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto, denominado "*Antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental*". Específicamente, en el apartado 2.2. se indica la determinación y justificación del Área de Influencia del Proyecto, y, luego, en los apartados posteriores, se realiza un desglose de la identificación del Área de Influencia según cada elemento del Medio Ambiente.

De los estudios técnicos realizados y que es posible apreciar allí, se desprende que la comuna de Tucapel no se encuentra dentro del Área de Influencia, lo que demuestra que "*no considerar*" a la comuna de Tucapel como "*zona de impacto*", no es un acto discriminatorio, sino el resultado de la aplicación de los estudios técnicos correspondientes y criterios de evaluación indicados en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

Respecto a la preocupación asociada a la presencia de moscas, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

Con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Por tanto, referente a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

Respecto a la preocupación asociada a la presencia de olores, es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m³, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Primero, y con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	**Condición**	**Emisión (OUE/s)**	
		E. Actual	**E. Futuro**
Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado “Calpuff”, el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

Nº	**Descripción**	**Concentración de inmisión (OUE/m^3)**		**Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)**	**Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)**			
		E. Actual	**E. Futuro**		**E. Actual**		**E. Futuro**	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05%)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03%)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08%)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14%)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06%)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03%)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m^3, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	Control de olores	Control de vectores
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidado de Evaluación.

Primero señalar que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante "Unidades Animales", considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	N° Futuro con RCA	U.A. Futuro con RCA	Peso Promedio kg	factor
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	Guano (kg/día)	Guano por semana (kg)	Guano por día (m^3)	Guano por semana (m3)	Semanas al año	Total Guano (kg/año)	Total (m^3/ año)
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

En consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera "Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

12.3.2.19.3 Observación

Segundo: Solicitamos un Estudio de Impacto Ambiental en el cual se incluya a nuestra comuna y a todas las comunas que se verán afectadas durante el periodo de construcción y funcionamiento (25 AÑOS) de este plantel, tanto vial, social, recreativamente y en sus derechos humanos fundamentales tales como el derecho a la identidad la que se vería perdida por el daño a los ríos Rucue y Laja que son quienes dan identidad a la zona precordillerana de la provincia del Biobío. Queremos derecho a la igualdad sustantiva, que se ve ultrajada al no ser considerados personas con los mismos derechos que nuestros coterráneos al vivir y desarrollar nuestras vidas en las riberas de los ríos antes señalados en las misma zona precordillerana; derecho a no ser discriminados lo que estamos viviendo una vez más al no ser considerados dentro de una afectación que no cuenta con estudios relevantes y creíbles de Consultoras en la materia CUESTIONABLES, que no entregan certeza irrefutable en sus estudios; Todo ser Humano tiene derecho, en todas partes, al reconocimiento de su personalidad jurídica, y acá estamos siendo apartados de este derecho al no ser incluidos dentro de este "estudio" entregado por el titular; Toda persona tiene derecho de acceso, en condiciones de igualdad, a las funciones públicas de su país y esperamos así se cumpla en este caso. Así también esperamos se respeten los derechos fundamentales de nuestra Constitución de la Republica, vigente, entre los cuales se señala "El derecho a la vida y los derechos a la integridad física y psíquica de la persona" (art.19 número 1)

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En primer lugar, la determinación del área de influencia es un aspecto regulado por la normativa ambiental vigente. De hecho, ésta está definida en el artículo 2, letra a), del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ("RSEIA") como: "*El área o espacio geográfico, cuyos atributos, elementos naturales o socioculturales deben ser*

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

considerados con la finalidad de definir si el proyecto o actividad genera o presenta alguno de los efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley, o bien para justificar la inexistencia de dichos efectos, características o circunstancias".

Luego, el RSEIA establece que tanto una declaración de impacto ambiental como un estudio de impacto ambiental deben contener una determinación y justificación del Área de influencia del Proyecto o Actividad, incluyendo una descripción general de la misma.

El Servicio de Evaluación Ambiental ("SEA") ha elaborado una Guía para la descripción del Área de Influencia, que, dentro de los aspectos de su contenido, establece instrucciones, directrices y criterios para la determinación y justificación del Área de Influencia, que considera, por ejemplo, la determinación de la ubicación de las partes, obras y acciones del proyecto, la dispersión de los contaminantes atmosféricos emitidos, la presencia de población, etc.

Esta determinación es posible encontrarla con mayor detalle en el Capítulo 2 de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto, denominado "*Antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la Ley que pueden dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental*". Específicamente, en el apartado 2.2. se indica la determinación y justificación del Área de Influencia del Proyecto, y, luego, en los apartados posteriores, se realiza un desglose de la identificación del Área de Influencia según cada elemento del Medio Ambiente.

De los estudios técnicos realizados y que es posible apreciar allí, se desprende que la comuna de Tucapel no se encuentra dentro del Área de Influencia, lo que demuestra que "*no considerar*" a la comuna de Tucapel como "*zona de impacto*", no es un acto discriminatorio, sino el resultado de la aplicación de los estudios técnicos correspondientes y criterios de evaluación indicados en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Por otra parte, en lo respective al impacto hidrológico, es dable señalar que, el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante "Unidades Animales", considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	**N° Futuro con RCA**	**U.A. Futuro con RCA**	**Peso Promedio kg**	**factor**
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	**Guano (kg/día)**	**Guano por semana (kg)**	**Guano por día (m^3)**	**Guano por semana (m3)**	**Semanas al año**	**Total Guano (kg/año)**	**Total (m^3/ año)**
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

Tercero, y en consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera “Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

12.3.2.19.4 Observación

Tercero: Dirigiendo nuestras observaciones a lo planteado por el titular; ¿Cuantas especies silvestres, endémicas, nativas tanto en flora y fauna se encontraban en la zona de afectación antes de que se talara en el año 2018? (como señalaron en la PAC realizada en la sede vecinal de Mirrihue bajo) en comparación con la existente durante el periodo de funcionamiento irregular de este "plantel".

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La empresa Agropecuaria Los Varones cuando adquirió los terrenos que conforman lo que hoy se conoce como Fundo Santa Cristina el año 2018. En consideración a ello, no dispone de información respecto a las especies de flora y fauna que existía en dichos terrenos antes de su adquisición. No obstante, una vez que adquirió el terreno, no intervino aquellas zonas que presentaban vegetación nativa, lo cual se evidenció en el estudio de Flora y Vegetación realizado como parte de los estudios de línea base de la Declaración de Impacto Ambiental.

De acuerdo a lo detallado en el Anexo 36 de la Adenda "Línea de Base de Flora y Vegetación Actualizada", la metodología de muestreo utilizada, se reconocen dos formaciones vegetacionales: zonas de cultivo y zonas de bosques con formaciones arbóreas y arbustivas en el área total que involucra al proyecto (857,59 Ha). La zona de estudio se ve afectada evidentemente por el cambio de uso de suelo para fines agropecuarios y silvicultor con un área aproximada del 69%. Sin embargo, aún existen zonas con bosques nativos y flora endémica que correspondiente al 31,4%. Sin embargo, de las 28 especies registradas, 20 especies (71,4%) de las identificadas en la zona de estudio correspondieron a especies introducidas, fenómeno común en las zonas en donde la intervención antrópica se hace presente.

De las 7 especies nativas presentes en el área de estudio, las especies arbórea: *Maytenus boaría* "Maitén", *Cryptocarya alba* "Peumo", *Luma apiculata* "Arrayán", *Nothofagus obliqua* "Roble", *Quillaja saponaria* "Quillay"; las arbustivas: *Arístotelia chilensis* "Maqui" y *Fabiana imbricata* "Pichi", según la UICN se encuentran categorizadas como Preocupación menor (LC). Además, estas especies poseen una amplia distribución en la zona, lo cual indica que no están próxima a satisfacer los criterios de peligro.

De las especies altamente invasoras reconocidas en el estudio se encuentran *Echium plantagineum* (buglosa o flor morada*) que* fue introducida en los primeros años de colonización desde Europa como planta hornamental, pero en poco tiempo se pudo ver su imparable expansión a través de los pastos circundantes en las praderas del centro sur de Chile. También, *Conium maculatum*, la conocida "cicuta", esta última tóxica para los animales, especialmente en primavera y desplaza a especies nativas especialmente en áreas pantanosas (Quiroz et al., 2009).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Dentro de las cinco especies dominantes del sector, tres presentan un grado de conservación de preocupación menor (*Cryptocarya alba, Quillaja saponaria y Fabiana imbricat*a), mientras que dos especies son introducidas, de estas la especie *Zea mays*, seguido de *Cryptocarya alba* y *Quillaja saponaria* fueron las más dominantes y densas en el sector, observándose además mayores distribuciones a nivel fotointerpretativo e instu. La especie *Zea mays* son cultivos intensificados de un grado alto de artificialización, se considera una monocotiledónea anual con alturas que oscilan entre 60 a 80 cm, siendo frondosas o densas dentro de un área de cultivo, estas varían en presencia debido a sus ciclos de cultivo destacando su uso para consumo humano o de residuos para alimentación de rumiantes. Por otra parte, las especies de Peumo y Quillay son tipos de árboles nativos que se encuentran en zonas templadas de Chile y principalmente en bosques esclerófilos de Chile central y sus frutos, hojas y corteza tienen múltiples usos en la alimentación (aves y mamíferos como el zorro chillo) y medicina. Como se indicó anteriormente estas especies se conservan y no serán intervenidas por el proyecto.

De acuerdo con la bibliografía especializada consultada en el "Libro Rojo de la Flora" de Benoit (1989) y "Nomina especies según estado de conservación" del MMA, (2018). Todas las especies nativas registradas en este estudio no presentan a la fecha alguna categoría de conservación de acuerdo con la legislación vigente ni se encuentra restringida a la región del Biobío.

Finalmente, el proyecto a su vez cuenta con un Plan de Revegetación Actualizado (Anexo 42 de la Adenda) asociado a la fase de cierre y abandono del proyecto, el cual contempla revegetar las zonas intervenidas por el proyecto con vegetación herbácea y arbórea, lo cual permitirá el restablecimiento de la flora y fauna.

De lo anterior, se puede evaluar que la distribución geográfica de las especies registradas, todas estas tienen una amplia distribución en Chile, no registrándose especies exclusivas del área de estudio o restringidas a la región del Biobío. La flora y vegetación del sector está compuesta principalmente por la presencia de especies introducidas.

12.3.2.19.5 Observación

Se sabe que los purines contaminan las napas subterráneas, napas que por la ubicación de su predio se entienden van en dirección noroeste. ¿Cuáles son los estudios y los resultados de este que CERTIFICAN LA NO CONTAMINACION DE ESTAS NAPAS?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Primero señalar que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante "Unidades Animales", considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	N° Futuro con RCA	U.A. Futuro con RCA	Peso Promedio kg	factor
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	Guano (kg/día)	Guano por semana (kg)	Guano por día (m^3)	Guano por semana (m3)	Semanas al año	Total Guano (kg/año)	Total (m^3/ año)
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

Tercero, y en consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera "Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

12.3.2.19.6 Observación

¿CUALES SON LOS DERECHOS OTORGADOS POR LA DGA PARA EL USO DE LAS AGUAS DEL RIO RUCUE Y DE CUANTOS cm3 por segundo estamos hablando?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

12.3.2.19.7 Observación

¿Cuáles son los estudios y sus resultados con respecto a la intervención de estas aguas y su correspondiente respeto por el caudal ecológico?

Evaluación técnica de la observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Primero señalar que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante “Unidades Animales”, considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	**N° Futuro con RCA**	**U.A. Futuro con RCA**	**Peso Promedio kg**	**factor**
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	**Guano (kg/día)**	**Guano por semana (kg)**	**Guano por día (m^3)**	**Guano por semana (m3)**	**Semanas al año**	**Total Guano (kg/año)**	**Total (m^3/ año)**
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Orígenes del Guano	Guano (kg/día)	Guano por semana (kg)	Guano por día (m^3)	Guano por semana (m3)	Semanas al año	Total Guano (kg/año)	Total (m^3/ año)
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

Tercero, y en consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera “Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

12.3.2.19.8 Observación

¿Durante cuánto tiempo y bajo qué condiciones harán uso de estas aguas DE TODO TIPO Y CON QUE PERMISO REULADOR QUE FISCALICE?, considerando la escasez hídrica por la que atraviesa el país.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Primero señalar que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante “Unidades Animales”, considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	N° Futuro con RCA	U.A. Futuro con RCA	Peso Promedio kg	factor
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	**Guano (kg/día)**	**Guano por semana (kg)**	**Guano por día (m^3)**	**Guano por semana (m3)**	**Semanas al año**	**Total Guano (kg/año)**	**Total (m^3/ año)**
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

Y, en consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera “Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

12.3.2.19.9 Observación

¿Cuál es el estudio vial de la carretera Los Carrera que señala el paso de camiones, horarios, accesos, uso de vías de emergencia, etc.?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En lo que respecta a factores del proyecto que pudiesen generar impactos, como por ejemplo transporte de insumos, extracción o explotación de agua del río, emisiones de olor, etc., cabe señalar que el transporte se insumos o productos que genere el proyecto, no será significativo respecto al movimiento de vehículos particulares, camiones forestales y otros que circulan habitualmente por la ruta que une Los Ángeles con Antuco. Una muestra de ello se presenta en la siguiente Tabla, que presenta la estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tabla. Estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tipo de carga	Periodicidad	N° de camiones
Camión ganadero (venta)	Cada 15 días	3
Camión ganadero (compra)	Cada 15 días	3
Camión cisterna Leche	Diaria	2
Camión batea alimento	Mensual	5
Camión rendering	Semnal	2
Camión tolva o batea entrega compost	Bi mensual	2
Camión Insumos	Bi mensual	1

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Cabe señalar además que la ruta Q-45, conocida también como camino Los Ángeles-Laguna Laja-Pichachén, nace en el cruce con la antigua Ruta 5 en la ciudad de Los Ángeles y finaliza en el hito existente en la frontera entre Chile y Argentina. La ruta en su totalidad tiene una longitud de 136,5 kilómetros, que se desarrollan en sentido poniente- oriente. Desde el km 0,0 (ciudad de Los Ángeles) hasta el km 78,5, a la altura de la Central Hidroeléctrica El Abanico, la ruta

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

se encuentra pavimentada. Desde este punto hasta unos 10 km aproximadamente, existe una carpeta granular; los restantes kilómetros hasta el límite internacional con Argentina son principalmente de arena volcánica.

Por Decreto Supremo N° 115 del Ministerio de Hacienda de la República de Chile, publicado en el Diario oficial del 12 de marzo de 1981, se habilitó formalmente el paso para el tráfico de personas; posteriormente por Decreto Nº 1230, promulgado el 29 de diciembre de 1989 y actualizado mediante Decreto Exento N° 294 publicado el 22 de septiembre de 1998, se establece que se habilita de manera permanente para todo tipo de vehículos de carga.

Es decir, el tramo entre el kilómetro 0,0 y el kilómetro 51, donde está el acceso al Fundo Santa Cristina, corresponde a una ruta pavimentada, con calzada y puentes aptos para soportar el peso máximo de 45 toneladas, que establece la normativa.

En lo que respecta al movimiento de camiones por la ruta Q-45, se puede informar que el transporte se insumos o productos que genere el proyecto, no será significativo respecto al movimiento de vehículos particulares, camiones forestales y otros que circulan habitualmente por la ruta que une Los Ángeles con Antuco.

12.3.2.19.10 Observación

El titular señala la instalacion de un biodigestor, pero no señala el tamaño ni la cantidad de purines que este biodigestor podra procesar, tampoco señala el plano de cañerias de gas metano altamente inflamable. se solicita dicha informacion certificada por la cne, ya que existen la normativa que regula y autoriza dichas construcciones tanto en radios urbanos como rurales y su transporte cosas que en ninguna parte de este "estudio" se explica, menos cuenta con los manejos de dicho gas.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En primer lugar, es relevante indicar que el proyecto en evaluación no contempla la instalación de un biodigestor, ya que lo que está considerado para planta de tratamiento de aguas residuales en proyecto es un en un biorreactor de lodos activados, con el objetivo de bajar la carga orgánica y obtener finalmente un efluente tratado que será usado como agua de riego.

El volumen de residuos líquidos generados como agua de proceso y lavados durante las dos ordeñas diarias es de 12,5 m^3 considerando la carga orgánica que presentan los 12,5 m^3 diarios de residuos líquidos de agua de proceso y lavado generados en sala de ordeña Santa Cristina, su abatimiento en la planta de tratamiento demoraría aproximadamente un ciclo de 12 horas, por lo tanto, si se presenta una sobredemanda al generarse un volumen de residuos líquidos mayor al estimado, esta planta de tratamiento tendrá la capacidad de cubrir un volumen de hasta 25 m^3 diarios distribuidos en dos ciclos de 12,5 m^3 por 12 horas cada uno.

12.3.2.19.11 Observación

¿Cuál es el destino y el proceso completo de las cabezas de ganado desde que se retira de la ordeña cuando cumplen su ciclo productivo?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Los vacunos que terminan su ciclo productivo en la lechería son engordados y vendidos posteriormente a terceros, o vendidas directamente a terceros una vez que su ciclo productivo.

12.3.2.19.12 Observación

¿la construcción de este plantel causara contaminación por partículas y durante cuánto tiempo? Y QUE SU PRESENTACION SOLO SEÑALA DURANTE EL PERIODO DE UN AÑO DICHA CONTAMINACION Y NO CONSIDERA EL PASO CONTANTE DE CAMIONES ¿de cuantas partículas por metro cubico de aire estamos hablando durante los 25 años que dura el proyecto?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Tal como se indicó en la DIA en el Anexo 19. Informe Estimación Emisiones Atmosféricas Fdo.Santa Cristina, la estimación de material particulado y gases de combustión se calculó tanto para la fase de construcción, operación y cierre del proyecto, considerando una vida útil de 25 años, considerando el movimiento de maquinarias y vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados. En dicho informe se señalan como comentarios y conclusiones lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

La fase de construcción – la cual durará 6 meses - generará emisiones de material particulado en suspensión por la preparación del terreno y movimiento de tierra, circulación de vehículos en caminos no pavimentados (transporte de personal, insumos y residuos) y por la combustión de camiones y maquinaria

Debido a que el proyecto considera la continuación de la operación actual (Año 0) y superposición de las fases de construcción y de operación en el primer año (Año 1) de su desarrollo, en la tabla siguiente se muestra las emisiones acumuladas de todos los contaminantes para el Año 0, el Año 1 donde se sumaron las emisiones de la fase de construcción, el Año 2 con un aumento parcial de la masa ganadera y el Año 3 en que se consolida el crecimiento de la masa ganadera como representativo de la fase de operación plena y del último año (Año 26), que corresponde a la fase de abandono

Tabla. Emisiones acumuladas del proyecto, t/año

Contaminante	**Año 0**	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**	**Año 26**
MP2,5	0,889	0,955	1,166	1,443	0,080
MP10	3,963	4,406	5,311	6,660	0,275
SO_2	0,066	0,066	0,078	0,089	0,001
CO	1,995	2,072	2,611	3,228	0,257
HC	0,741	0,769	0,967	1,192	0,096
NO_x	5,291	5,539	6,946	8,600	0,851

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

En consecuencia, se presenta la siguiente tabla con la estimación de emisiones atmosféricas adicionales del proyecto

Tabla. Emisiones atmosféricas adicionales, t/año

Contaminante	**Año 1**	**Año 2**	**Año 3**
MP2,5	0,066	0,277	0,554
MP10	0,443	1,348	2,697
SO_2	0,000	0,012	0,023
CO	0,077	0,616	1,233
HC	0,028	0,226	0,451
NO_x	0,248	1,655	3,309

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

De esta tabla podemos observar que el Año 3 del proyecto es el en que se genera el mayor aumento de emisiones atmosféricas a causa del aumento de la masa ganadera en la fase de operación.

Cabe hacer notar que estas estimaciones de emisiones se hicieron en base a la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana, que en el caso de las emisiones de MP no considera las condiciones de humedad y lluvias superiores existentes en la zona de la Comuna de Antuco y que implica una posible sobre estimación de las emisiones de Material Particulado.

Si bien como se señaló, producto del incremento de la masa ganadera, respecto a la situación actual, se estimó que el año 3 producto del aumento de la masa ganadera, existirá un leve incremento en las emisiones de material particulado, cabe señalar que no será significativo respecto al movimiento de vehículos particulares, camiones forestales y otros que circulan habitualmente por la ruta que une Los Ángeles con Antuco. Una muestra de ello se presenta en la siguiente Tabla, que presenta la estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tabla. Estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tipo de carga	**Periodicidad**	**N° de camiones**
Camión ganadero (venta)	Cada 15 días	3
Camión ganadero (compra)	Cada 15 días	3
Camión cisterna Leche	Diaria	2
Camión batea alimento	Mensual	5
Camión rendering	Semnal	2
Camión tolva o batea entrega compost	Bi mensual	2
Camión Insumos	Bi mensual	1

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de ello, se puede concluir que las emisiones atmosféricas serán poco significativas durante la fase de construcción del Proyecto, es decir, no constituirá un riesgo para la salud humana, no obstante, se implementarán medidas de manejo tales como:

- Humectación periódica de los caminos no pavimentados,
- Velocidad de circulación de 30 km/hr.
- Capacitación e inducción del personal respecto a lo anteriormente descrito

Ante una eventual fase de cierre, la cual iniciará después de 25 años de operación, es decir, tendrá lugar el año 26 del proyecto, se estiman emisiones a la atmósfera menores a las proyectadas para la fase de construcción dada la naturaleza de las actividades y considerando un periodo de tiempo de 5 meses, por lo que se generarán emisiones poco significativas y de acotada duración.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Adicionalmente, cabe mencionar que los vehículos y maquinarias utilizadas durante el desarrollo del Proyecto se encontrarán en conformidad con lo estipulado en los D.S N°54/1994 y D.S N°55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicación "Establece Normas de Emisión Aplicables o Vehículos Motorizados Medianos que Indica" y "Establece Normas de Emisión Aplicables a vehículos Motorizados Pesados que Indica", respectivamente.

12.3.2.19.13 Observación

Según la Guía de Recomendaciones Manejo de Purines de lechería de Julio del 2006 señala en el punto 4 Recomendaciones relativas a otras fuentes de contaminación, LODOS:

- REALIZAR ANALISIS QUIMICO DEL CONTENIDO DE NITROGENO DE LOS LODOS Y DEL SUELO EN QUE SERA APLICADO Y DE ACUERDO A LAS NECESIDADES DEL CULTIVOCALCULAR LA DOSIS DE APLICACIÓN.

En base a este punto los estudios presentados por la consultora se basan en ¿300 cabezas? Que cuando se debió presentar el estudio, ¿800 cabezas? que según señalan es la cantidad actual o ¿en 5000 cabezas? que es el total proyectado. De no estar proyectado en 500 cabezas solicitamos el estudio real de la cantidad de cabezas que se pretenden mantener en dicho plantel ya que el tamaño del biodigestor que se señala en la presentación no serviría para más de …perdón no habla de un biodigestor, el proyecto en si no lo señala y ustedes lo señalaron en la exposición junto a los vecinos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En la actualidad y en el futuro, el proyecto no contempla la disposición de ningún tipo de residuos a ningún curso de agua. Y en el caso del recurso natural suelo, tanto los purines líquidos, aguas de lavado, lodos de la planta de tratamiento y guano, serán tratados previo a su utilización como riego o fertilizante, respectivamente, previo a lo cual anualmente se realizará caracterización de los suelos donde ellos serán aplicados, para realizar el correspondiente balance de nutrientes, que será presentado a la autoridad ambiental, específicamente al SAG, antes de realizar las actividades de siembras, con el objeto de no saturar los suelos con nutrientes.

En la fase de construcción la generación de aguas servidas corresponderá a las aguas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del proyecto. Durante el peak de construcción, con un máximo estimado de 20 trabajadores. Se le solicitará a la empresa contratista que desarrolle las obras que contrate el servicio de baños químicos a empresa autorizada. La gestión y tratamiento de las aguas servidas de los baños químicos que serán habilitados en los frentes de trabajo cuando así sea necesario, estará a cargo de una empresa externa con autorización sanitaria, la que será responsable de retirar estas aguas para su posterior tratamiento fuera de las instalaciones del proyecto.

Por otra parte, por las características del proyecto, durante la etapa de construcción no se generarán residuos industriales líquidos. Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto corresponden a los líquidos de lavado de proceso en sala de ordeña, lavado de equipos, las cuales, posterior a su tratamiento, serán utilizadas para regadío. La cantidad de agua generada durante la época estival (época de riego), es de aproximadamente 12,5 m^3/día, y durante la época invernal es de aproximadamente 92,5 m^3/día.

El agua servida es originada en los baños y casino del Plantel Lechero y Engorda Agropecuaria Los Varones Ltda., La empresa tiene contratado los servicios de empresa autorizada para limpieza periódica de las respectivas fosas sanitarias.

Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto, se desglosan los distintos procesos de lavados que en conjunto suman los 12,5 m^3 diarios de residuos líquidos generados de forma discontinua en Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda. y que deben ser sometidos a tratamiento para obtener un efluente destinado para riego en el potrero N°7 de 66,2 hectáreas cultivado con Ballica anual, el cual se aplicará con sistema de pivote central.

Ante una eventual fase de cierre, los efluentes domésticos serán en cantidad similar a los generados durante la fase de construcción, los cuales corresponderán a aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del Proyecto.
Durante el peak de la fase de cierre, con un máximo estimado de 30 trabajadores, la producción de aguas servidas será de 3,60 m^3/día. Para su disposición y tratamiento, la empresa encargada de las faenas de cierre deberá contratar los servicios de empresa autorizada tipo servi fosas, para disponer de baños químicos, su mantención y disposición en lugar autorizados de los residuos líquidos domésticos. Se solicitará a una empresa contratista debidamente autorizada, el retiro y transporte de los residuos domésticos generados. La frecuencia de retiro de estos residuos se estima en 2 veces a la semana en el periodo de máxima actividad. Por último, por las características del Proyecto, durante la etapa de cierre no se generarán residuos industriales líquidos.

Con respecto al manejo de residuos, se consideran medidas adecuadas durante las distintas fases del Proyecto para residuos domésticos, asimilables a domésticos, residuos no peligrosos y peligrosos, cuya forma de manejo y disposición final será realizada en todo momento conforme a la normativa ambiental y sanitaria aplicable, dando cumplimiento a dichas disposiciones. Lo anterior, se evidencia en la solicitud de los siguientes de los siguientes Permisos Ambientales Sectoriales:

- PAS N°140: 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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

acumulación, selección, industrialización, comercio o disposición final de basuras y desperdicios de cualquier clase.

- PAS N°142: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Los permisos recién mencionados contarán con sus respectivas autorizaciones ambientales, obtenidas mediante RCA favorable, y posteriormente autorizados de forma sectorial (Resolución Sanitaria) otorgada por la SEREMI de Salud.

12.3.2.19.14 Observación

Ustedes señalan que no requieren una EIA por qué (eso no lo decide el titular sino la SEA), es algo inverosímil lo que ustedes con mucha autoridad señalan, pero lo apuntare:

"No hay riesgo de salud de la población", solicitamos estudios con resultados reales de dicha certeza creados por organismos competentes (amerita EIA)

"No hay efecto adverso significativo sobre recursos naturales renovables", no se presenta ningún estudio que AVALE TAJANTEMENTE LO CONTRARIO A LO SEÑALADO POR EL TITULAR (amerita EIA)

"No hay reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos"- la zona poblada más cercana se encuentra 1,05 kilómetros, a 200 metros está el camping Rucue donde encontramos alta diversidad de especies nativas en su bosque y donde constantemente encontramos turistas de distintas zonas del país y locales. A 5 kilómetros se encuentra el pueblo de Trupan, a 4,5 kilómetros se encuentra la localidad de El Peumo (según nuestra experiencia y lo fiscalizado por la SMA la contaminación del plantel de cerdos, que solo alcanza un cuarto de animales de lo que ustedes proponen, la contaminación por olores se extiende a más de 5 kilómetros con viento sur) sin contar con estudios de impacto real sobre la población consideramos que si amerita EIA

"No se localiza próxima a sitios con valor ambiental, ni en zonas con valor paisajístico o turístico". Camping Rucue 200 MTS, Rio Rucue da identidad a la localidad, rio Laja da identidad y encontramos en sus riberas zonas con abundantes especies endémicas, Rio que por más de un siglo ha dado identidad a la comuna de Tucapel y sus habitantes que disfrutan en la zona denominada Valle Del Laja, zona agro turística en pleno desarrollo. Sin estudios reales sobre el turismo en la zona solicitamos EIA

"No genera alteración al patrimonio Cultural". El proyecto está emplazado (por que ya tiene más del 50% de sus obras construidas sin los permisos correspondientes tanto como municipales, medioambientales, de la dga y un sinfín de irregularidades que fueron señaladas por el SMA en su informe) en una zona de alta identidad cultural donde transitan a diario sus habitantes y por donde se pretende construir el paso internacional Pichachen que le dará más turismo y generara un atractivo cultural indiscutible tanto a las comunas de Antuco, Quilleco y Tucapel. Sin estudios objetivos y transversales que avalen dicha aseveración, solicitamos un EIA.

Sin otro particular

CAC TUCAPEL

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Primero, la determinación de someter el proyecto a través de una Declaración de Impacto Ambiental obedece a criterios establecidos en la Ley N° 19.330. Dichos criterios están señalados en su artículo 11, y desarrollados en los artículos 5 a 10, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Cabe señalar, además, que el artículo 19 de dicho Reglamento, en su letra b), establece que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) debe contener, entre otros aspectos, los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

En Segundo lugar, es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m^3, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Y, con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	Condición	Emisión (OUE/s)	
		E. Actual	E. Futuro
Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado "Calpuff", el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

Nº	Descripción	Concentración de inmisión (OUE/m^3)		Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)	Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)			
		E. Actual	E. Futuro		E. Actual		E. Futuro	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05 %)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03 %)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08 %)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14 %)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06 %)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03 %)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m^3, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Área	Control de olores	Control de vectores
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidado de Evaluación. Por todo lo anterior, el Proyecto no presentará riesgo para la salud de la población, así como tampoco, reasentamiento de comunidades humanas o alteración significativa de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Por otra parte, respecto de los recursos naturales renovables, se indica que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante "Unidades Animales", considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	N° Futuro con RCA	U.A. Futuro con RCA	Peso Promedio kg	factor
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	Guano (kg/día)	Guano por semana (kg)	Guano por día (m^3)	Guano por semana (m3)	Semanas al año	Total Guano (kg/año)	Total (m^3/ año)
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

Y, en consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera "Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

Por otro lado, respecto al impacto asociado a la actividad turística de la zona, es dable indicar que, de acuerdo a los estudios de línea de base presentados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, la información complementaria aportada en la adenda, Planes de Control de Vectores, Plan de Gestión de Olores, análisis más profundo respecto a la posible afectación del proyecto a la actividad turística de la zona, Líneas Base Limnológica de los ríos Laja y Rucue, entre otros, se puede afirmar que, la ejecución del proyecto en evaluación, no afectará el funcionamiento de campings, balnearios, y actividades de pesca recreativa que se desarrollan en la zona.

Toda vez que, de acuerdo a los antecedentes del proyecto en evaluación, las aguas de lavado de la sala de ordeña y los purines líquidos serán tratados en un biorreactor, que permitirá aguas tratada que cumplan con los valores máximos permitidos para DBO_5 y Nitrógeno de acuerdo a la Guía de Evaluación Ambiental "Aplicación de efluentes al suelo". Los parámetros establecidos por la NCh1333.Of78 Modificada 1987, correspondiente a pH, Conductividad y Coliformes Fecales en el efluente tratado, cuyos valores de concentración después del tratamiento no se pueden estimar por medio de un balance de masas sino solo de forma empírica, serán controlados durante y posterior al proceso de tratamiento. Para mantener el pH entre 5,5 y 9,0 se dosificarán ácidos o bases según corresponda, para que la carga de Coliformes Fecales baje de los 1000 CF en 100 ml se aplicará Hipoclorito de Sodio u otro agente desinfectante y para que la Conductividad no exceda el límite 7500 µmhos/cm se aplicarán factores de dilución con agua de baja Conductividad. Las características que deberá tener el agua tratada antes de su aplicación como agua de riego, y que garantizan que no afectará el suelo regado, ni la generación de olores, serán las que se indican en la siguiente **Tabla**.

Tabla. Características de las aguas tratadas antes de su uso para riego.

Variable	Unidad	Rango
pH	H^+	6.0 – 8.0
Conductividad	µS/cm^2 o µmhos/cm	<4500
Temperatura	°C	15 a 35
Variable	Unidad	Rango

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Flujo	l/min	Depende del requerimiento operacional
Oxígeno disuelto	mg O2/l	2,0 a 3,0
Nitrógeno	mg N/l	< 5,0
DQO	mg O2/l	< 600 (DQO es equivalente a la DBO5)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Lo anterior, permite señalar que el riego con aguas tratadas, no generaran condiciones que puedan afectar el normal desarrollo de actividad turística de la zona, en relación con el funcionamiento de campings, balnearios, y actividades de pesca recreativa que se desarrollan en la zona.

Por otra parte, los guanos de sala de ordeña, corrales de alimentación, así como los lodos del biorreactor, serán recolectados y trasladados a un área impermeabilizada, ubicada al interior del predio de la empresa, donde serán sometidos a un proceso de compostaje, donde el producto de dicho proceso, el compost, que es un fertilizante natural, antes de su aplicación deberá cumplir los requisitos establecidos en la NCh 2880 año 2015, lo cual permite minimizar la presencia de vectores en los lugares donde este se utilice como fertilizante, y que son los que se indican en la siguiente Tabla.

Tabla. Parámetros de referencia para determinar la calidad del compost.

Requisitos microbiológicos	
Tipo de microorganismo	**Tolerancia**
Coliformes fecales	< a 1000 NMP por gramo de compost, en base seca.
Salmonella sp.	3NMP en 4 g de compost, en base seca.
Huevos de helmintos viables	1 en 4g de compost, en base seca.
Requisitos físico-químicos	
Contenido de nutrientes	Nitrógeno total ≥ a 0,5%, expresado en base seca
Olores	Olores característicos del producto, sin olores desagradables como por ejemplo compuestos sulfurosos, amoniacales, mercaptanos y/o azufre reducido.
Humedad	Entre 30% y 45% de la masa del producto, en base húmeda.
Conductividad eléctrica	Para compost Clase A < 3dS/m Para compost Clase B < 8dS/m
Relación C:N	Para compost Clase A ≤25 Para compost Clase B ≤30
pH	Entre 5 y 8,5
Materia orgánica	Mayor o igual a 20%
Tamaño de partícula	Menor o igual a 16mm
Densidad aparente	Menor o igual a 700 kg/m^3
Madurez	**Rango de aceptación para compost**
***Test del Grupo 1**	
Evolución de CO2 (Respiración)	≤ a 8mg de C-CO2/g de materia orgánica por día.
Absorción de O2	≤ a 3,5mg de Oxígeno/g de materia orgánica por día.
Autocalentamiento	≤ a 20°C
***Test Grupo 2**	
Relación Amonio /Nitrato	≤ a 3
Concentración de Amonio	≤ a 500 mg/Kg
Contenido de ácidos orgánicos volátiles	≤ a 300mg/Kg
Germinación de rabanitos	Mayor o igual a 80%

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Lo anterior, permite señalar que el manejo que se realizará al guano y los lodos del sistema de tratamiento de los residuos líquidos, que implica que sean compostados, no generaran condiciones que puedan afectar el normal desarrollo de actividad turística de la zona.

En lo que respecta al Turismo en particular, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 11 del Decreto Ley No. 1.224 de 1975, que estableció la creación del Servicio Nacional de Turismo, las regiones con características especiales para atraer al turismo pueden ser designadas como Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional. Por otro lado, se considera que una región tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, cuenta con cualidades naturales que la hacen única y emblemática.

En este contexto, el proyecto no afectará la visibilidad de las cualidades naturales únicas y emblemáticas, ya que se encuentra ubicado en la comuna de Antuco, en un área donde se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas, que no está sujeta a las disposiciones de dicho artículo. Además, el acceso privado a al área donde se ejecuta el proyecto no afecta el tránsito de terceros que se dirijan a zonas turísticas ubicadas en otras áreas de la comuna de Antuco, ya que la ruta Q-45, que corresponde a la ruta que une a Los Ángeles con los lugares de interés turísticos de la comuna de Antuco,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

se encuentra paralela al fundo Santa Cristina, no ingresando al área de emplazamiento del proyecto.

Adicionalmente, de acuerdo a la revisión del listado de atractivos Turísticos de la región del Biobío, se observan que de un total de 213 atractivos reconocidos, información proporcionada por plataforma del SERNATUR https://www.sernatur.cl/wp-content/uploads/2018/09/VIII-REGION-DEL-BIOBIO.pdf , se localizan en la comuna de Antuco como el Volcán Antuco, Laguna Laja, Parque Nacional Laguna Laja, Sierra Velluda, Saltos de Trubunleo y Velo de la Novia, entre otros.

Complementariamente, el portal del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) mediante el Análisis Territorial Externo disponible en http://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/, donde en base al Sistema de Información geográfico de dicha página, se puede observar que no existen atractivos turísticos en el área próxima a la zona de emplazamiento del proyecto, considerando una zona buffer de 5 km.

En resumen, basándonos en la información presentada, podemos concluir que, de acuerdo con los datos que respaldan el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no obstruye la visibilidad de las zonas con valor paisajístico o turísticos de la zona, no obstruye el acceso ni altera el valor turístico de la zona, ni genera elementos que puedan afectar el valor ambiental y turístico del territorio donde se emplaza el proyecto. De acuerdo con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación, el órgano competente SERNATUR de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en Oficio N°165 del 15 de septiembre de 2022.

En lo que respecta a factores del proyecto que pudiesen generar impactos, como por ejemplo transporte de insumos, extracción o explotación de agua del río, emisiones de olor, etc., cabe señalar que el transporte se insumos o productos que genere el proyecto, no será significativo respecto al movimiento de vehículos particulares, camiones forestales y otros que circulan habitualmente por la ruta que une Los Ángeles con Antuco. Una muestra de ello se presenta en la siguiente Tabla, que presenta la estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tabla. Estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tipo de carga	Periodicidad	N° de camiones
Camión ganadero (venta)	Cada 15 días	3
Camión ganadero (compra)	Cada 15 días	3
Camión cisterna Leche	Diaria	2
Camión batea alimento	Mensual	5
Camión rendering	Semnal	2
Camión tolva o batea entrega compost	Bi mensual	2
Camión Insumos	Bi mensual	1

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, el proyecto no contempla extraer agua de los ríos Laja o Rucue, en consideración a que para los fines de riego y bebida de los animales, cuanta con derechos de agua del canal Mirrihue Pinochet. Y como se señaló anteriormente, para efectos de minimizar la emisión de olores, se contempla el tratamiento de los purines líquidos y aguas de lavados, los cuales posterior a su tratamiento, serán utilizados para riego en una zona acotada del predio, ya que representan aproximadamente el 0,63 % del total de agua requerida para el riego del fundo Santa Cristina, lo cual por otra parte permite aseverar que no existirá ningún tipo de descarga de residuos líquidos a los ríos Laja o Rucue, que pudiesen afectar la calidad de las aguas de dichos ríos.

Es importante reiterar que el predio donde se realiza el proyecto, especialmente las actividades de ganadería y ordeña de las vacas lecheras no son visibles desde la ruta que une Los Ángeles con Antuco, no afecta ni interviene los ríos Laja ni Rucue, no hay actividades agrícolas de terceros en el área que queda entre el río Laja y el río Rucue, que corresponde al Fundo Santa Cristina, ni tampoco servicios que haga uso la comunidad.

En lo que respecta al camping más cercano (Camping Rucue), ubicado a la orilla del río Rucue, se estima que no habrá afectación a las actividades que en él se realizan, en consideración al manejo de los residuos que se indicó anteriormente, así como al hecho de que se mantendrá un estricto cumplimiento al Plan de Control de Vectores, y al Plan de Gestión de Olores antes citado, y no habrá ningún tipo de descarga de residuos al río Rucue que pudiese afectar la calidad de sus aguas.

Finalmente, en lo que respecta a posibles impactos sobre el o los atributos del valor turístico (alteración de las vías o accesos a centros turísticos, camping u otros, alteración por efecto del proyecto a actividades de pesca y recreación, etc.), como se ha señalado anteriormente, el proyecto no afectará las vías de acceso a los centros turísticos o camping existentes en la comuna de Antuco, ni de la comuna de Quilleco, y al no intervenir ni descargar ningún tipo de residuo en ninguna de sus fases a los ríos Laja ni Rucue, tampoco interferirá en las actividades de pesca y/o recreación que se ejecuten en dichos ríos.

En resumen, basándonos en la información presentada, podemos concluir que, de acuerdo con los datos que respaldan el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no obstruye la visibilidad de las zonas con valor paisajístico o turísticos de la zona, no obstruye el acceso ni altera el valor turístico de la zona, ni genera elementos que puedan afectar el valor ambiental y turístico del territorio donde se emplaza el proyecto

Finalmente, Como se señaló anteriormente, del Anexo 44. LB Medio Humano Proyecto Santa Cristina_Actualizado, adjunto en la Adenda, se señala que de acuerdo a información proporcionada por los entrevistados, los terrenos que forman parte del área de influencia del proyecto, corresponden a predios particulares, los cuales en sus inicios fueron

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

grandes fundos, que se han ido parcelando y vendiendo, siendo muchos terrenos subdivididos dando paso a loteos de 5.000m^2 los cuales han sido heredados o comprados por familiares de los dueños o externos, observándose la migración de población desde ciudades cercanas o incluso desde otras regiones. Así también se evidencia, que muchos terrenos están siendo habitados por generaciones sucesivas de los dueños de las parcelas.

El área de influencia del proyecto ha sufrido diversas transformaciones desde su origen a la actualidad, tratándose principalmente de un territorio rural donde se ha incrementado el desarrollo de la actividad forestal, en menor grado la agropecuaria y el rubro energético a través de centrales hidroeléctricas como lo és la Central Rucúe.

Según informantes entrevistados, las principales organizaciones sociales de la comunidad, tanto a nivel urbano como rural, están dadas por las juntas de vecinos, talleres de señoras y clubes deportivos.

En el Sector el Guindo-Cerro Yanqui, las mujeres del Sector participan activamente en talleres que imparte la municipalidad, y se reúnen cada jueves en la sede vecinal. Además, se ve una comunidad activa y comprometida con el bienestar común.

Además, los clubes deportivos de cada sector tienen sus canchas donde también se están desarrollando actividades puntuales y retomando la normalidad que fue truncada dada la situación de pandemia que está viviendo el país.

Las principales actividades culturales se desarrollan en el centro de la ciudad de Antuco, en el sector Mirrihue Bajo los entrevistados comentaron que antes de la pandemia se desarrollaba la Fiesta costumbrista de la Cereza.

La comuna de Antuco se caracteriza por su potencial turístico el cual se ha ido incrementando lentamente, principalmente en los meses de invierno y el cual está dado principalmente por sus condiciones naturales, que permiten el fomento de variadas actividades, tales como deportes de montaña, hiking, trekking, observación de la naturaleza, fotografía, ecoturismo, pesca deportiva, entre otros. No obstante, las potencialidades enunciadas, se destaca que la infraestructura disponible para enfrentar un desarrollo de la actividad turística es limitada en capacidad y calidad.

De acuerdo a información proporcionada por los entrevistados, en el sector Mirrihue y El Guindo-Cerro Yanqui, actualmente no se ha realizado ninguna fiesta costumbrista, ni se realiza alguna actividad de carácter cultural debido a la pandemia, sin embargo, se menciona que comenzarán a retomar las actividades rutinarias con el fin de acercar a toda la comunidad y fomentar el bienestar social entre los vecinos. De este modo se concluye que el proyecto no genera impacto alguno sobre el patrimonio cultural.

12.3.2.20 Observantes: Alejandro Vega, Comunidad El Ciruelo Sur, Diego Armando Ovalle Valenzuela, Vilma Alicia Mellado Calderón, Alejandro Antonio Vega Adasme.

12.3.2.20.1 Observación

1. Esta empresa fue declarada ELUSORA del Sistema de Evaluación Impacto Ambiental con relación a ambos proyectos que desarrolla tanto en Antuco, cómo en Los Ángeles. ¿Cómo puede presentar un proyecto de tal envergadura si ha operado mas de 3 años de forma “Irregular” con una simple DIA?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Por otro lado, la determinación de someter el proyecto a través de una Declaración de Impacto Ambiental obedece a criterios establecidos en la Ley N° 19.330. Dichos criterios están señalados en su artículo 11, y desarrollados en los artículos 5 a 10, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Cabe señalar, además, que el artículo 19 de dicho Reglamento, en su letra b), establece que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) debe contener, entre otros aspectos, los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Finalmente, respecto del proyecto referido que se ubica en la comuna de Los Ángeles, se indica que no forma parte de la presente evaluación ambiental.

12.3.2.20.2 Observación

2. Empresa realizó un funcionamiento ilegal por un periodo de 3 años teniendo para esto la comparecencia del Alcalde de Antuco quien sabiendo de esta situación no hizo uso de sus facultades para cumplir con la clausura tras no contar con el procedimiento de Evaluación Ambiental y Sanitaria descrito por ley 20.417 y Decreto 40, para el funcionamiento del plantel lechero lo cual constituye un precedente importante previo a esta evaluación la cual creemos necesita la presentación de un ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, ya que perdió la confianza de la ciudadanía respecto a su buena fe en la transparencia de su información.

Evaluación técnica de la observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

La determinación de someter el proyecto a través de una Declaración de Impacto Ambiental obedece a criterios establecidos en la Ley N° 19.330. Dichos criterios están señalados en su artículo 11, y desarrollados en los artículos 5 a 10, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Cabe señalar, además, que el artículo 19 de dicho Reglamento, en su letra b), establece que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) debe contener, entre otros aspectos, los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Finalmente, en torno a su observación que menciona la comparecencia del alcalde de Antuco, es dable indicar que, en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, la presente Autoridad Ambiental no tiene facultad de responder por la autoridad local indicada.

12.3.2.20.3 Observación

3. Empresa tiene denuncias por contaminación de ríos y mal manejo de residuos en su plantel de Los Ángeles, donde ha sido grabado por vecinos vertiendo aguas negras a estero Curanadú.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Primero señalar que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante “Unidades Animales”, considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	**N° Futuro con RCA**	**U.A. Futuro con RCA**	**Peso Promedio kg**	**factor**
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	**Guano (kg/día)**	**Guano por semana (kg)**	**Guano por día (m^3)**	**Guano por semana (m3)**	**Semanas al año**	**Total Guano (kg/año)**	**Total (m^3/ año)**
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

Tercero, y en consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera “Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

12.3.2.20.4 Observación

4. Empresa fue acusada de adulteración de carne en venta a China, lo cual fue noticia a nivel nacional luego del reportaje de canal Megavisión.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a lo señalado, es dable informar que, durante el año 2020, el Plantel fue objeto de una serie de actividades de fiscalización de parte del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), en que se detectaron inconsistencias entre la población de animales informada por la Empresa en el Sistema Oficial de Información Pecuaria (SIPEC) versus la existencia de animales informada por la Empresa a requerimiento del SAG. Asimismo, se detectaron inconsistencias en la edad de los animales registrada en el SIPEC, versus la edad de los animales determinada a través del examen en terreno de dichos animales. Como consecuencia de estas desviaciones, el SAG ordenó la inmovilización de todos los animales presentes en el predio y, además, suspendió la entrega de Formularios de Movimiento Animal a la Empresa (FMA).

En definitiva, el SAG acogió parte de los argumentos de Agropecuaria Los Varones y dictó la Resolución Exenta N° 1001/2020, en virtud de la cual aplicó a la empresa una multa de 60 UTM, sin clausura, liberando a los predios de la Empresa de sanciones adicionales y de las medidas de inmovilización de ganado.

En consecuencia, el Plantel presentó al SAG, un Programa de Cumplimiento, con la finalidad de mejorar sus procesos internos, al cual voluntariamente se ha sometido hasta la fecha. Cabe destacar que, desde la sanción indicada más arriba, ejecutada en noviembre de 2020, la Empresa no ha vuelto a ser sancionada por infracciones a la normativa sectorial del SAG, lo que demuestra que la Empresa ha cumplido con los compromisos asumidos en el Programa de Cumplimiento en cuestión.

12.3.2.20.5 Observación

5. Informe de SMA (Agosto 2021) expone la plaga de moscas que posee el Plantel Lechero, donde se informa de cabañas dentro del complejo donde pernoctaría personal de la empresa en condiciones insalubres. (Informe está en poder de la Municipalidad de Antuco)

https://www.latribuna.cl/cronica/2016/09/11/denuncian-que-empresa-lechera-arrojaria-purines-y-quimicos-a-rio-curanadu.html

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

https://www.latribuna.cl/noticias/2021/12/22/vecinos-denuncian-grave-contaminacion-del-rio-huaqui.html

https://resumen.cl/articulos/antuco-exigen-clausura-de-lecheria-perteneciente-a-agropecuaria-los-varones-por-contaminacion-del-rio-rucue

https://resumen.cl/articulos/tras-denuncias-de-la-poblacion-sma-formulo-cargos-contra-agropecuaria-los-varones-por-elusion-a-sistema-de-evaluacion-de-impacto-ambiental

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

Con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Por tanto, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

La evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

12.3.2.21 Observantes: Alejandro Vega, Comunidad El Ciruelo Sur, Vilma Alicia Mellado Calderón, Alejandro Antonio Vega Adasme

12.3.2.21.1 Observación

6. Son una empresa elusora del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. ¿Puede ingresar la ampliación del proyecto con una simple DIA?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Por otro lado, la determinación de someter el proyecto a través de una Declaración de Impacto Ambiental obedece a criterios establecidos en la Ley N° 19.330. Dichos criterios están señalados en su artículo 11, y desarrollados en los artículos 5 a 10, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Cabe señalar, además, que el artículo 19 de dicho Reglamento, en su letra b), establece que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) debe contener, entre otros aspectos, los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

12.3.2.21.2 Observación

7. Funcionaron ilegalmente desde 2018, sin permisos ni patentes. ¿Ahora va hacer el proyecto cumpliendo a cabalidad?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Por otro lado, la determinación de someter el proyecto a través de una Declaración de Impacto Ambiental obedece a criterios establecidos en la Ley N° 19.330. Dichos criterios están señalados en su artículo 11, y desarrollados en los artículos 5 a 10, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Cabe señalar, además, que el artículo 19 de dicho Reglamento, en su letra b), establece que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) debe contener, entre

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

otros aspectos, los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

12.3.2.21.3 Observación

8. Tienen reiteradas denuncias por contaminación de ríos y aguas en las comunidades de Río Huaqui y en San Carlos Purén. Según presentaciones en PAC este proyecto se emplazará a 500 mt del río Rukue el cual ya se encuentra afectados los balnearios existentes por las plagas de moscas y contaminación a 1.200 del río Laja ¿De qué forma pueden asegurar que no existirá contaminación en los flujos de los ríos, las napas de agua y que las plagas de moscas no aumentaran en todas las comunidades colindantes. Río Rukue solía contar con Campings que se han visto afectados gravemente por la contaminación de plaga de MOSCAS y Avispas, además de malos olores por parte del Plantel Lechero. Río Rukue es un BALNEARIO EMBLEMÁTICO DE LA ZONA. Un ecosistema con pájaros y peces que se encuentran en peligro por la contaminación de las aguas incluso Río arriba. (Se han encontrado peces muertos). ¿Pueden asegurar que ya no realizaran más daños, alteraciones a los ecosistemas?

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante “Unidades Animales”, considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	**N° Futuro con RCA**	**U.A. Futuro con RCA**	**Peso Promedio kg**	**factor**
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	Guano (kg/día)	Guano por semana (kg)	Guano por día (m^3)	Guano por semana (m3)	Semanas al año	Total Guano (kg/año)	Total (m^3/ año)
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

Y, en consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera “Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys* sp. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

Por otra parte, efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

El Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

Con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

En lo que respecta a la Fauna, como parte de los estudios de línea base necesarios para la DIA, se efectuaron campañas de reconocimiento de la fauna existente en el área del proyecto.
Como resultado de la campaña de primavera 2022 (noviembre), se registraron 540 individuos representantes de 43 especies pertenecientes a las clases Reptilia, Aves y Mammalia. No se evidenció (directa o indirectamente) anfibios, tampoco las personas de la zona señalaron ver o escuchar a estos animales. Al menos no para la época estudiada. Entre los vertebrados, las aves fueron las más abundantes y diversas con 64 especies, seguido por los mamíferos con 6 especies y finalmente por los reptiles con 4 especies. De éstas, entre las aves las especies nativas *Carduelis barbata* (“jilguero”) fue la más abundante con 122 (22,5%) ejemplares contabilizados, seguido de *Zonotrichia capensis* (“chincol”) con 54 (10,0%); *Zenaida auriculata* (“tórtola”) con 45 (8,33%) ejemplares; *Tachycineta meyeni* (“golondrina chilena”) con 43 (7,96%) especímenes; *Sicalis luteola* (“chirigue”) con 33 (6,11%) ejemplares; *Vanellus chilensis*(“queltehue”) con 31 (5,74%) ejemplares; *Passer domesticus* (“gorrión”) con 29 (5,37%) ejemplares y la Diuca diuca (“diuca”) con 27 (5,00%) especímenes contabilizados en la zona.

Estas aves en su conjunto representaron sobre el 70 % de la abundancia total de fauna silvestre en el área de estudio. Cabe indicar que el proyecto no considera ningún impacto sobre especies de avifauna por motivo de las obras, partes y acciones del proyecto.

12.3.2.21.4 Observación

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

9. A través de Google Maps se identifican vertederos dentro de sus instalaciones, los cuales no son incluidos en la DÍA y que deben ser aclarados con un Plan de Manejo que incorpore una visión desde la Economía Circular puesto que los residuos que generan son nocivos para el Medio Ambiente y los cauces de río circundante.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es dable indicar que la empresa no posee vertederos al interior de sus instalaciones. Por otra parte, En la actualidad y en el futuro, el proyecto no contempla la disposición de ningún tipo de residuos a ningún curso de agua. Y en el caso del recurso natural suelo, tanto los purines líquidos, aguas de lavado, lodos de la planta de tratamiento y guano, serán tratados previo a su utilización como riego o fertilizante, respectivamente, previo a lo cual anualmente se realizará caracterización de los suelos donde ellos serán aplicados, para realizar el correspondiente balance de nutrientes, que será presentado a la autoridad ambiental, específicamente al SAG, antes de realizar las actividades de siembras, con el objeto de no saturar los suelos con nutrientes.

En la fase de construcción la generación de aguas servidas corresponderá a las aguas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del proyecto. Durante el peak de construcción, con un máximo estimado de 20 trabajadores. Se le solicitará a la empresa contratista que desarrolle las obras que contrate el servicio de baños químicos a empresa autorizada. La gestión y tratamiento de las aguas servidas de los baños químicos que serán habilitados en los frentes de trabajo cuando así sea necesario, estará a cargo de una empresa externa con autorización sanitaria, la que será responsable de retirar estas aguas para su posterior tratamiento fuera de las instalaciones del proyecto.

Por otra parte, por las características del proyecto, durante la etapa de construcción no se generarán residuos industriales líquidos. Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto corresponden a los líquidos de lavado de proceso en sala de ordeña, lavado de equipos, las cuales, posterior a su tratamiento, serán utilizadas para regadío. La cantidad de agua generada durante la época estival (época de riego), es de aproximadamente 12,5 m^3/día, y durante la época invernal es de aproximadamente 92,5 m^3/día.

El agua servida es originada en los baños y casino del Plantel Lechero y Engorda Agropecuaria Los Varones Ltda., La empresa tiene contratado los servicios de empresa autorizada para limpieza periódica de las respectivas fosas sanitarias.

Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto, se desglosan los distintos procesos de lavados que en conjunto suman los 12,5 m^3 diarios de residuos líquidos generados de forma discontinua en Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda. y que deben ser sometidos a tratamiento para obtener un efluente destinado para riego en el potrero N°7 de 66,2 hectáreas cultivado con Ballica anual, el cual se aplicará con sistema de pivote central.

Ante una eventual fase de cierre, los efluentes domésticos serán en cantidad similar a los generados durante la fase de construcción, los cuales corresponderán a aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del Proyecto.
Durante el peak de la fase de cierre, con un máximo estimado de 30 trabajadores, la producción de aguas servidas será de 3,60 m^3/día. Para su disposición y tratamiento, la empresa encargada de las faenas de cierre deberá contratar los servicios de empresa autorizada tipo servi fosas, para disponer de baños químicos, su mantención y disposición en lugar autorizados de los residuos líquidos domésticos. Se solicitará a una empresa contratista debidamente autorizada, el retiro y transporte de los residuos domésticos generados. La frecuencia de retiro de estos residuos se estima en 2 veces a la semana en el periodo de máxima actividad. Por último, por las características del Proyecto, durante la etapa de cierre no se generarán residuos industriales líquidos.

Con respecto al manejo de residuos, se consideran medidas adecuadas durante las distintas fases del Proyecto para residuos domésticos, asimilables a domésticos, residuos no peligrosos y peligrosos, cuya forma de manejo y disposición final será realizada en todo momento conforme a la normativa ambiental y sanitaria aplicable, dando cumplimiento a dichas disposiciones. Lo anterior, se evidencia en la solicitud de los siguientes de los siguientes Permisos Ambientales Sectoriales:

- PAS N°140: 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.

- PAS N°142: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Los permisos recién mencionados contarán con sus respectivas autorizaciones ambientales, obtenidas mediante RCA favorable, y posteriormente autorizados de forma sectorial (Resolución Sanitaria) otorgada por la SEREMI de Salud.

12.3.2.21.5 Observación

10. En la fiscalización realizada por la SMA año 2020 se registró una PLAGA DE MOSCAS, que afectaría a vecinos y vecinas de los sectores aledaños, además de las dependencias donde dentro del Fundó Santa Cristina están pernoctando trabajadores en condiciones insalubres. ¿Al aumentar significativamente los bovinos

Evaluación técnica de la observación:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En primer lugar, se solicitó al observante complementar la observación ciudadana que se presenta de manera incompleta, sin perjuicio de ello, tal gestión resultó sin éxito, sin perjuicio de ello, se abordarán los aspectos ambientales que son posibles de desprender de ella.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

12.3.2.21.6 Observación

11. Contaminación con lixiviados los cuales contienen material tóxicos para aguas subterráneas y cauces de agua cercanos. La empresa se encuentra entre 2 ríos, Rukue y Laja.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Primero, el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante “Unidades Animales”, considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	N° Futuro con RCA	U.A. Futuro con RCA	Peso Promedio kg	factor
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	Guano (kg/día)	Guano por semana (kg)	Guano por día (m^3)	Guano por semana (m3)	Semanas al año	Total Guano (kg/año)	Total (m^3/ año)
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

Tercero, y en consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera "Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

12.3.2.21.7 Observación

12. El trato clientelar con dirigencias de JJVV de qué forma será regulado, quedo en evidencia en PAC

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera no pertinente la observación toda vez que no se refiere a aspectos ambientales o del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, ni plantea ninguna inquietud respecto del proyecto, por lo tanto, no será considerada en el proceso de evaluación ambiental del mismo.

12.3.2.21.8 Observación

13. No existe aparatos que midan los olores y en las PAC mencionaron que esto lo realizaron en puntos específicos, pero con el actual planten de bovinos que no refleja ni la cuarta parte a lo que pretenden llegar, todo lo que presentaron en las PAC y DIA está en base a modelaciones, pero en olores no existe nada que puedan reflejar la realidad con "modelaciones"

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante "Unidades Animales", considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	N° Futuro con RCA	U.A. Futuro con RCA	Peso Promedio kg	factor
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m³, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Primero, y con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	Condición	Emisión (OUE/s)	
		E. Actual	E. Futuro
Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado “Calpuff”, el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

Nº	Descripción	Concentración de inmisión (OUE/m^3)		Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)	Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)			
		E. Actual	E. Futuro		E. Actual		E. Futuro	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05%)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03%)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08%)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14%)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06%)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03%)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m³, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	**Control de olores**	**Control de vectores**
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidado de Evaluación.

12.3.2.21.9 Observación

14. La empresa no ha presentado en la DÍA que son dueños de fundos Río arriba, y a falta de precisiones del manejo de riles y residuos podemos presumir contaminación.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

En la actualidad y en el futuro, el proyecto no contempla la disposición de ningún tipo de residuos a ningún curso de agua. Y en el caso del recurso natural suelo, tanto los purines líquidos, aguas de lavado, lodos de la planta de tratamiento y guano, serán tratados previo a su utilización como riego o fertilizante, respectivamente, previo a lo cual anualmente

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

se realizará caracterización de los suelos donde ellos serán aplicados, para realizar el correspondiente balance de nutrientes, que será presentado a la autoridad ambiental, específicamente al SAG, antes de realizar las actividades de siembras, con el objeto de no saturar los suelos con nutrientes.

En la fase de construcción la generación de aguas servidas corresponderá a las aguas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del proyecto. Durante el peak de construcción, con un máximo estimado de 20 trabajadores. Se le solicitará a la empresa contratista que desarrolle las obras que contrate el servicio de baños químicos a empresa autorizada. La gestión y tratamiento de las aguas servidas de los baños químicos que serán habilitados en los frentes de trabajo cuando así sea necesario, estará a cargo de una empresa externa con autorización sanitaria, la que será responsable de retirar estas aguas para su posterior tratamiento fuera de las instalaciones del proyecto.

Por otra parte, por las características del proyecto, durante la etapa de construcción no se generarán residuos industriales líquidos. Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto corresponden a los líquidos de lavado de proceso en sala de ordeña, lavado de equipos, las cuales, posterior a su tratamiento, serán utilizadas para regadío. La cantidad de agua generada durante la época estival (época de riego), es de aproximadamente 12,5 m^3/día, y durante la época invernal es de aproximadamente 92,5 m^3/día.

El agua servida es originada en los baños y casino del Plantel Lechero y Engorda Agropecuaria Los Varones Ltda., La empresa tiene contratado los servicios de empresa autorizada para limpieza periódica de las respectivas fosas sanitarias.

Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto, se desglosan los distintos procesos de lavados que en conjunto suman los 12,5 m^3 diarios de residuos líquidos generados de forma discontinua en Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda. y que deben ser sometidos a tratamiento para obtener un efluente destinado para riego en el potrero N°7 de 66,2 hectáreas cultivado con Ballica anual, el cual se aplicará con sistema de pivote central.

Ante una eventual fase de cierre, los efluentes domésticos serán en cantidad similar a los generados durante la fase de construcción, los cuales corresponderán a aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del Proyecto.
Durante el peak de la fase de cierre, con un máximo estimado de 30 trabajadores, la producción de aguas servidas será de 3,60 m^3/día. Para su disposición y tratamiento, la empresa encargada de las faenas de cierre deberá contratar los servicios de empresa autorizada tipo servi fosas, para disponer de baños químicos, su mantención y disposición en lugar autorizados de los residuos líquidos domésticos. Se solicitará a una empresa contratista debidamente autorizada, el retiro y transporte de los residuos domésticos generados. La frecuencia de retiro de estos residuos se estima en 2 veces a la semana en el periodo de máxima actividad. Por último, por las características del Proyecto, durante la etapa de cierre no se generarán residuos industriales líquidos.

Con respecto al manejo de residuos, se consideran medidas adecuadas durante las distintas fases del Proyecto para residuos domésticos, asimilables a domésticos, residuos no peligrosos y peligrosos, cuya forma de manejo y disposición final será realizada en todo momento conforme a la normativa ambiental y sanitaria aplicable, dando cumplimiento a dichas disposiciones. Lo anterior, se evidencia en la solicitud de los siguientes de los siguientes Permisos Ambientales Sectoriales:

- PAS N°140: 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.

- PAS N°142: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Los permisos recién mencionados contarán con sus respectivas autorizaciones ambientales, obtenidas mediante RCA favorable, y posteriormente autorizados de forma sectorial (Resolución Sanitaria) otorgada por la SEREMI de Salud.

Finalmente es relevante indicar que el proyecto no contempla extraer agua de los ríos Laja o Rucue, en consideración a que, para los fines de riego y bebida de los animales, cuanta con derechos de agua del canal Mirrihue Pinochet.

12.3.2.21.10 Observación

15.Por tanto este proyecto con todos los antecedentes en contra que ya tiene, es muy cuestionable que presente una simple DIA con modelaciones es necesario realizar EIA a cabalidad con estudios correspondientes, considerando que se trata de: “REGULARIZACION PLANTEL LECHERO Y ENGORDA FUNDO SANTA CRISTINA” AGROPECUARIA LOS VARONES LTDA.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La determinación de someter el proyecto a través de una Declaración de Impacto Ambiental obedece a criterios establecidos en la Ley N° 19.330. Dichos criterios están señalados en su artículo 11, y desarrollados en los artículos 5 a 10, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Cabe señalar, además, que el artículo 19 de dicho Reglamento, en su letra b), establece que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) debe contener, entre otros aspectos, los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

12.3.2.22 Observante: Erick Alejandro Sáez Torres

12.3.2.22.1 Observación

Sres. SEIA: Mi nombre es Erick Alejandro Sáez Torres, Rut: 11.914.695-K, antucano de nacimiento. He vivido desde que nací en este pequeño paraíso que se caracteriza por su naturaleza intacta, sus cordilleras preciosas, su aire puro y sin contaminación. Antuco es una comuna turística reconocida a nivel nacional tanto como internacional que anualmente recibe gran cantidad de turistas. Lamentablemente nuestra comuna se está viendo afectada de ciertos fenómenos desagradables e inusuales de los que no estábamos acostumbrados o veíamos en otros lugares con pena y rabia.

Desde hace aproximadamente tres a cuatro años el valle, donde vivimos, se ha visto invadido durante el verano por grandes cantidades de moscas que desde estas fechas hacia atrás no existían; coincidiendo con la construcción y puesta en marcha de una lechería perteneciente a la agropecuaria LOS VARONES LTDA ubicada aproximadamente 10 Km hacia el poniente de nuestro pueblo.

Es una pena ver y darnos cuenta como nuestra calidad de vida se está viendo afectada por el mal funcionamiento irregular de esta lechería que está funcionando ilegalmente sin las autorizaciones de las autoridades correspondientes y que recién ahora esté en proceso de regularización, y que además está perjudicando gravemente el turismo en nuestra zona por las grandes cantidades de moscas y malos olores que emanan desde ese lugar. Afecta también a todas las familias humildes que viven en los alrededores, Cerro Yanqui, El Guindo, La Meseta, Peralillo, Mirrihue, Polcura, Trupán y que no tienen a quien recurrir por desconocimiento de los conductos regulares y legales para hacer la o las denuncias correspondientes sobre este hecho. Afirman que durante el verano ahora no pueden almorzar o tomar once como lo hacían, ya sea en el patio de sus casas, debajo del parrón o la sombra de algún árbol debido a la gran cantidad de moscas que llegan lo que hace insoportable poder llevar esta situación, debiendo, entre cosas, estar con puertas y ventanas cerradas, tomando en consideración las altas temperaturas propias del verano y de la zona ya que si abren las moscas invaden la casa.

Camping Rucue aproximadamente a tres Km de la lechería se ve severamente afectado por la plaga de moscas en verano y olores nauseabundos que llegan, cuando cambia el viento hacia este lugar, gastando aproximadamente en la semana $120.000 a $150.000 en compras de insecticidas que no son capaces de controlar la plaga y como consecuencia de esto la considerable disminución de visitantes al camping.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Cuarto, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población así como tampoco, efectos adversos o alteración de los sistemas de vida y costumbres de grupos humanos.

Por otra parte, tal como se indicó en la DIA en el Anexo 19. Informe Estimación Emisiones Atmosféricas Fdo.Santa Cristina, la estimación de material particulado y gases de combustión se calculó tanto para la fase de construcción, operación y cierre del proyecto, considerando una vida útil de 25 años, considerando el movimiento de maquinarias y vehículos por caminos pavimentados y no pavimentados. En dicho informe se señalan como comentarios y conclusiones lo siguiente:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

La fase de construcción – la cual durará 6 meses - generará emisiones de material particulado en suspensión por la preparación del terreno y movimiento de tierra, circulación de vehículos en caminos no pavimentados (transporte de personal, insumos y residuos) y por la combustión de camiones y maquinaria

Debido a que el proyecto considera la continuación de la operación actual (Año 0) y superposición de las fases de construcción y de operación en el primer año (Año 1) de su desarrollo, en la tabla siguiente se muestra las emisiones acumuladas de todos los contaminantes para el Año 0, el Año 1 donde se sumaron las emisiones de la fase de construcción, el Año 2 con un aumento parcial de la masa ganadera y el Año 3 en que se consolida el crecimiento de la masa ganadera como representativo de la fase de operación plena y del último año (Año 26), que corresponde a la fase de abandono

Tabla. Emisiones acumuladas del proyecto, t/año

Contaminante	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 26
MP2,5	0,889	0,955	1,166	1,443	0,080
MP10	3,963	4,406	5,311	6,660	0,275
SO_2	0,066	0,066	0,078	0,089	0,001
CO	1,995	2,072	2,611	3,228	0,257
HC	0,741	0,769	0,967	1,192	0,096
NO_x	5,291	5,539	6,946	8,600	0,851

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

En consecuencia, se presenta la siguiente tabla con la estimación de emisiones atmosféricas adicionales del proyecto

Tabla. Emisiones atmosféricas adicionales, t/año

Contaminante	Año 1	Año 2	Año 3
MP2,5	0,066	0,277	0,554
MP10	0,443	1,348	2,697
SO_2	0,000	0,012	0,023
CO	0,077	0,616	1,233
HC	0,028	0,226	0,451
NO_x	0,248	1,655	3,309

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

De esta tabla podemos observar que el Año 3 del proyecto es el en que se genera el mayor aumento de emisiones atmosféricas a causa del aumento de la masa ganadera en la fase de operación.

Cabe hacer notar que estas estimaciones de emisiones se hicieron en base a la Guía para la Estimación de Emisiones Atmosféricas de Proyectos Inmobiliarios para la Región Metropolitana, que en el caso de las emisiones de MP no considera las condiciones de humedad y lluvias superiores existentes en la zona de la Comuna de Antuco y que implica una posible sobre estimación de las emisiones de Material Particulado.

Si bien como se señaló, producto del incremento de la masa ganadera, respecto a la situación actual, se estimó que el año 3 producto del aumento de la masa ganadera, existirá un leve incremento en las emisiones de material particulado, cabe señalar que no será significativo respecto al movimiento de vehículos particulares, camiones forestales y otros que circulan habitualmente por la ruta que une Los Ángeles con Antuco. Una muestra de ello se presenta en la siguiente Tabla, que presenta la estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tabla. Estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tipo de carga	Periodicidad	N° de camiones
Camión ganadero (venta)	Cada 15 días	3
Camión ganadero (compra)	Cada 15 días	3
Camión cisterna Leche	Diaria	2
Camión batea alimento	Mensual	5
Camión rendering	Semnal	2
Camión tolva o batea entrega compost	Bi mensual	2
Camión Insumos	Bi mensual	1

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Sin perjuicio de ello, se puede concluir que las emisiones atmosféricas serán poco significativas durante la fase de construcción del Proyecto, es decir, no constituirá un riesgo para la salud humana, no obstante, se implementarán medidas de manejo tales como:

- Humectación periódica de los caminos no pavimentados,
- Velocidad de circulación de 30 km/hr.
- Capacitación e inducción del personal respecto a lo anteriormente descrito

Ante una eventual fase de cierre, la cual iniciará después de 25 años de operación, es decir, tendrá lugar el año 26 del proyecto, se estiman emisiones a la atmósfera menores a las proyectadas para la fase de construcción dada la naturaleza de las actividades y considerando un periodo de tiempo de 5 meses, por lo que se generarán emisiones poco significativas y de acotada duración.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Adicionalmente, cabe mencionar que los vehículos y maquinarias utilizadas durante el desarrollo del Proyecto se encontrarán en conformidad con lo estipulado en los D.S N°54/1994 y D.S N°55/1994 del Ministerio de Transporte y Telecomunicación "Establece Normas de Emisión Aplicables o Vehículos Motorizados Medianos que Indica" y "Establece Normas de Emisión Aplicables a vehículos Motorizados Pesados que Indica", respectivamente.

Respecto al impacto asociado a la actividad turística de la zona, es dable indicar que, de acuerdo a los estudios de línea de base presentados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, la información complementaria aportada en la adenda, Planes de Control de Vectores, Plan de Gestión de Olores, análisis más profundo respecto a la posible afectación del proyecto a la actividad turística de la zona, Líneas Base Limnológica de los ríos Laja y Rucue, entre otros, se puede afirmar que, la ejecución del proyecto en evaluación, no afectará el funcionamiento de campings, balnearios, y actividades de pesca recreativa que se desarrollan en la zona.

Toda vez que, de acuerdo a los antecedentes del proyecto en evaluación, las aguas de lavado de la sala de ordeña y los purines líquidos serán tratados en un biorreactor, que permitirá aguas tratada que cumplan con los valores máximos permitidos para DBO_5 y Nitrógeno de acuerdo a la Guía de Evaluación Ambiental "Aplicación de efluentes al suelo". Los parámetros establecidos por la NCh1333.Of78 Modificada 1987, correspondiente a pH, Conductividad y Coliformes Fecales en el efluente tratado, cuyos valores de concentración después del tratamiento no se pueden estimar por medio de un balance de masas sino solo de forma empírica, serán controlados durante y posterior al proceso de tratamiento. Para mantener el pH entre 5,5 y 9,0 se dosificarán ácidos o bases según corresponda, para que la carga de Coliformes Fecales baje de los 1000 CF en 100 ml se aplicará Hipoclorito de Sodio u otro agente desinfectante y para que la Conductividad no exceda el límite 7500 µmhos/cm se aplicarán factores de dilución con agua de baja Conductividad. Las características que deberá tener el agua tratada antes de su aplicación como agua de riego, y que garantizan que no afectará el suelo regado, ni la generación de olores, serán las que se indican en la siguiente Tabla.

Tabla. Características de las aguas tratadas antes de su uso para riego.

Variable	**Unidad**	**Rango**
pH	H^+	6.0 – 8.0
Conductividad	µS/cm^2 o µmhos/cm	<4500
Temperatura	°C	15 a 35
Variable	Unidad	Rango
Flujo	l/min	Depende del requerimiento operacional
Oxígeno disuelto	mg O2/l	2,0 a 3,0
Nitrógeno	mg N/l	< 5,0
DQO	mg O2/l	< 600 (DQO es equivalente a la DBO5)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Lo anterior, permite señalar que el riego con aguas tratadas, no generaran condiciones que puedan afectar el normal desarrollo de actividad turística de la zona, en relación con el funcionamiento de campings, balnearios, y actividades de pesca recreativa que se desarrollan en la zona.

Por otra parte, los guanos de sala de ordeña, corrales de alimentación, así como los lodos del biorreactor, serán recolectados y trasladados a un área impermeabilizada, ubicada al interior del predio de la empresa, donde serán sometidos a un proceso de compostaje, donde el producto de dicho proceso, el compost, que es un fertilizante natural, antes de su aplicación deberá cumplir los requisitos establecidos en la NCh 2880 año 2015, lo cual permite minimizar la presencia de vectores en los lugares donde este se utilice como fertilizante, y que son los que se indican en la siguiente Tabla.

Tabla. Parámetros de referencia para determinar la calidad del compost.

Requisitos microbiológicos	
Tipo de microorganismo	**Tolerancia**
Coliformes fecales	< a 1000 NMP por gramo de compost, en base seca.
Salmonella sp.	3NMP en 4 g de compost, en base seca.
Huevos de helmintos viables	1 en 4g de compost, en base seca.
Requisitos físico-químicos	
Contenido de nutrientes	Nitrógeno total ≥ a 0,5%, expresado en base seca
Olores	Olores característicos del producto, sin olores desagradables como por ejemplo compuestos sulfurosos, amoniacales, mercaptanos y/o azufre reducido.
Humedad	Entre 30% y 45% de la masa del producto, en base húmeda.
Conductividad eléctrica	Para compost Clase A < 3dS/m Para compost Clase B < 8dS/m
Relación C:N	Para compost Clase A ≤25 Para compost Clase B ≤30
pH	Entre 5 y 8,5
Materia orgánica	Mayor o igual a 20%
Tamaño de partícula	Menor o igual a 16mm
Densidad aparente	Menor o igual a 700 kg/m^3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Madurez	Rango de aceptación para compost
***Test del Grupo 1**	
Evolución de CO2 (Respiración)	≤ a 8mg de C-CO2/g de materia orgánica por día.
Absorción de O2	≤ a 3,5mg de Oxígeno/g de materia orgánica por día.
Autocalentamiento	≤ a 20°C
***Test Grupo 2**	
Relación Amonio /Nitrato	≤ a 3
Concentración de Amonio	≤ a 500 mg/Kg
Contenido de ácidos orgánicos volátiles	≤ a 300mg/Kg
Germinación de rabanitos	Mayor o igual a 80%

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Lo anterior, permite señalar que el manejo que se realizará al guano y los lodos del sistema de tratamiento de los residuos líquidos, que implica que sean compostados, no generaran condiciones que puedan afectar el normal desarrollo de actividad turística de la zona.

En lo que respecta al Turismo en particular, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 11 del Decreto Ley No. 1.224 de 1975, que estableció la creación del Servicio Nacional de Turismo, las regiones con características especiales para atraer al turismo pueden ser designadas como Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional. Por otro lado, se considera que una región tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, cuenta con cualidades naturales que la hacen única y emblemática.

En este contexto, el proyecto no afectará la visibilidad de las cualidades naturales únicas y emblemáticas, ya que se encuentra ubicado en la comuna de Antuco, en un área donde se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas, que no está sujeta a las disposiciones de dicho artículo. Además, el acceso privado a al área donde se ejecuta el proyecto no afecta el tránsito de terceros que se dirijan a zonas turísticas ubicadas en otras áreas de la comuna de Antuco, ya que la ruta Q-45, que corresponde a la ruta que une a Los Ángeles con los lugares de interés turísticos de la comuna de Antuco, se encuentra paralela al fundo Santa Cristina, no ingresando al área de emplazamiento del proyecto.

Adicionalmente, de acuerdo a la revisión del listado de atractivos Turísticos de la región del Biobío, se observan que de un total de 213 atractivos reconocidos, información proporcionada por plataforma del SERNATUR https://www.sernatur.cl/wp-content/uploads/2018/09/VIII-REGION-DEL-BIOBIO.pdf , se localizan en la comuna de Antuco como el Volcán Antuco, Laguna Laja, Parque Nacional Laguna Laja, Sierra Velluda, Saltos de Trubunleo y Velo de la Novia, entre otros.

Complementariamente, el portal del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) mediante el Análisis Territorial Externo disponible en http://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/, donde en base al Sistema de Información geográfico de dicha página , se puede observar que no existen atractivos turísticos en el área próxima a la zona de emplazamiento del proyecto, considerando una zona buffer de 5 km.

En resumen, basándonos en la información presentada, podemos concluir que, de acuerdo con los datos que respaldan el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no obstruye la visibilidad de las zonas con valor paisajístico o turísticos de la zona, no obstruye el acceso ni altera el valor turístico de la zona, ni genera elementos que puedan afectar el valor ambiental y turístico del territorio donde se emplaza el proyecto. De acuerdo con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación, el órgano competente SERNATUR de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en Oficio N°165 del 15 de septiembre de 2022.

En lo que respecta a factores del proyecto que pudiesen generar impactos, como por ejemplo transporte de insumos, extracción o explotación de agua del río, emisiones de olor, etc., cabe señalar que el transporte se insumos o productos que genere el proyecto, no será significativo respecto al movimiento de vehículos particulares, camiones forestales y otros que circulan habitualmente por la ruta que une Los Ángeles con Antuco. Una muestra de ello se presenta en la siguiente Tabla, que presenta la estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tabla. Estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tipo de carga	Periodicidad	N° de camiones
Camión ganadero (venta)	Cada 15 días	3
Camión ganadero (compra)	Cada 15 días	3
Camión cisterna Leche	Diaria	2
Camión batea alimento	Mensual	5
Camión rendering	Semnal	2
Camión tolva o batea entrega compost	Bi mensual	2
Camión Insumos	Bi mensual	1

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, el proyecto no contempla extraer agua de los ríos Laja o Rucue, en consideración a que para los fines de riego y bebida de los animales, cuanta con derechos de agua del canal Mirrihue Pinochet. Y como se señaló

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

anteriormente, para efectos de minimizar la emisión de olores, se contempla el tratamiento de los purines líquidos y aguas de lavados, los cuales posterior a su tratamiento, serán utilizados para riego en una zona acotada del predio, ya que representan aproximadamente el 0,63 % del total de agua requerida para el riego del fundo Santa Cristina, lo cual por otra parte permite aseverar que no existirá ningún tipo de descarga de residuos líquidos a los ríos Laja o Rucue, que pudiesen afectar la calidad de las aguas de dichos ríos.

Es importante reiterar que el predio donde se realiza el proyecto, especialmente las actividades de ganadería y ordeña de las vacas lecheras no son visibles desde la ruta que une Los Ángeles con Antuco, no afecta ni interviene los ríos Laja ni Rucue, no hay actividades agrícolas de terceros en el área que queda entre el río Laja y el río Rucue, que corresponde al Fundo Santa Cristina, ni tampoco servicios que haga uso la comunidad.

En lo que respecta al camping más cercano (Camping Rucue), ubicado a la orilla del río Rucue, se estima que no habrá afectación a las actividades que en él se realizan, en consideración al manejo de los residuos que se indicó anteriormente, así como al hecho de que se mantendrá un estricto cumplimiento al Plan de Control de Vectores, y al Plan de Gestión de Olores antes citado, y no habrá ningún tipo de descarga de residuos al río Rucue que pudiese afectar la calidad de sus aguas.

Finalmente, en lo que respecta a posibles impactos sobre el o los atributos del valor turístico (alteración de las vías o accesos a centros turísticos, camping u otros, alteración por efecto del proyecto a actividades de pesca y recreación, etc.), como se ha señalado anteriormente, el proyecto no afectará las vías de acceso a los centros turísticos o camping existentes en la comuna de Antuco, ni de la comuna de Quilleco, y al no intervenir ni descargar ningún tipo de residuo en ninguna de sus fases a los ríos Laja ni Rucue, tampoco interferirá en las actividades de pesca y/o recreación que se ejecuten en dichos ríos.

En resumen, basándonos en la información presentada, podemos concluir que, de acuerdo con los datos que respaldan el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no obstruye la visibilidad de las zonas con valor paisajístico o turísticos de la zona, no obstruye el acceso ni altera el valor turístico de la zona, ni genera elementos que puedan afectar el valor ambiental y turístico del territorio donde se emplaza el proyecto

12.3.2.22.2 Observación

También es preocupante la cercanía de estas dependencias con los ríos Laja y Rucue ya que las napas subterráneas reciben la contaminación, y éstas desembocan con estos ríos recibiendo toda la carga casi directa de los purines y deposiciones de los animales (aproximadamente 2.500 a 3.000 de acuerdo a la declaración de impacto ambiental de la empresa), además de los residuos químicos que normalmente se producen en este tipo de instalaciones. Estos ríos alimentan aguas abajo para el regadío a muchos agricultores que dependen única y exclusivamente de estas aguas para regar sus cultivos, además las consecuencias negativas que pueden tener para la vida de todas las especies que viven en estos dos ríos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Primero señalar que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante "Unidades Animales", considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	**N° Futuro con RCA**	**U.A. Futuro con RCA**	**Peso Promedio kg**	**factor**
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	**Guano (kg/día)**	**Guano por semana (kg)**	**Guano por día (m^3)**	**Guano por semana (m3)**	**Semanas al año**	**Total Guano (kg/año)**	**Total (m^3/ año)**
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

En consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera "Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

12.3.2.22.3 Observación

Estudié toda la declaración de impacto ambiental del proyecto de regularización plantel lechero y engorda fundo santa cristina. Lamentablemente lo que dice o está escrito en ese informe NO refleja la realidad en el medio ambiente actual, ya que desde que empezaron a funcionar como lechería, las plagas de moscas y malos olores aparecieron.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

Por otro lado, asociado a la preocupación por la presencia de olores, es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m³, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Primero, y con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	**Condición**	**Emisión (OUE/s)**	
		E. Actual	**E. Futuro**
Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado "Calpuff", el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

		Concentración de inmisión (OUE/m^3)	**Límite inmisión**	**Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)**

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Nº	Descripción	E. Actual	E. Futuro	(Norma de los Países Bajos)	E. Actual		E. Futuro	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05%)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03%)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08%)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14%)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06%)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03%)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m^3, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	Control de olores	Control de vectores
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

12.3.2.22.4 Observación

Les pido humildemente que por favor ustedes como autoridad no permitan que pase en Antuco y sus alrededores lo que ha pasado en otras localidades de nuestro país donde han empezado a funcionar este tipo de instalaciones y producto de eso, la calidad de vida de las personas se ha deteriorado considerablemente producto de las plagas de moscas, malos

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

olores y contaminación que proveen con sus residuos. También les solicito que vengan a verificar lo que les estoy informando ahora durante el verano, específicamente a fines de enero o durante el mes de febrero y se darán cuenta la triste realidad por la que estamos pasando, trabajadores de la empresa que viven dentro con sus familias tienen que soportar las plagas de moscas en sus casas, de lo contrario tienen que irse y pierden su trabajo. Por favor se necesita un estudio de impacto ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La determinación de someter el proyecto a través de una Declaración de Impacto Ambiental obedece a criterios establecidos en la Ley N° 19.330. Dichos criterios están señalados en su artículo 11, y desarrollados en los artículos 5 a 10, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Cabe señalar, además, que el artículo 19 de dicho Reglamento, en su letra b), establece que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) debe contener, entre otros aspectos, los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Por otro lado, efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

Respecto a preocupación asociada a la presencia de olores, es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m³, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Primero, y con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	Condición	Emisión (OUE/s)	
		E. Actual	E. Futuro

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado "Calpuff", el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

Nº	**Descripción**	**Concentración de inmisión (OUE/m^3)**		**Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)**	**Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)**			
		E. Actual	**E. Futuro**		**E. Actual**		**E. Futuro**	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05 %)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03 %)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08 %)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14 %)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06 %)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03 %)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m^3, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	**Control de olores**	**Control de vectores**
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Área	Control de olores	Control de vectores
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidado de Evaluación.

Finalmente, en cuanto a los residuos, En la actualidad y en el futuro, el proyecto no contempla la disposición de ningún tipo de residuos a ningún curso de agua. Y en el caso del recurso natural suelo, tanto los purines líquidos, aguas de lavado, lodos de la planta de tratamiento y guano, serán tratados previo a su utilización como riego o fertilizante, respectivamente, previo a lo cual anualmente se realizará caracterización de los suelos donde ellos serán aplicados, para realizar el correspondiente balance de nutrientes, que será presentado a la autoridad ambiental, específicamente al SAG, antes de realizar las actividades de siembras, con el objeto de no saturar los suelos con nutrientes.

En la fase de construcción la generación de aguas servidas corresponderá a las aguas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del proyecto. Durante el peak de construcción, con un máximo estimado de 20 trabajadores. Se le solicitará a la empresa contratista que desarrolle las obras que contrate el servicio de baños químicos a empresa autorizada. La gestión y tratamiento de las aguas servidas de los baños químicos que serán habilitados en los frentes de trabajo cuando así sea necesario, estará a cargo de una empresa externa con autorización sanitaria, la que será responsable de retirar estas aguas para su posterior tratamiento fuera de las instalaciones del proyecto.

Por otra parte, por las características del proyecto, durante la etapa de construcción no se generarán residuos industriales líquidos. Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto corresponden a los líquidos de lavado de proceso en sala de ordeña, lavado de equipos, las cuales, posterior a su tratamiento, serán utilizadas para regadío. La cantidad de agua generada durante la época estival (época de riego), es de aproximadamente 12,5 m^3/día, y durante la época invernal es de aproximadamente 92,5 m^3/día.

El agua servida es originada en los baños y casino del Plantel Lechero y Engorda Agropecuaria Los Varones Ltda., La empresa tiene contratado los servicios de empresa autorizada para limpieza periódica de las respectivas fosas sanitarias.

Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto, se desglosan los distintos procesos de lavados que en conjunto suman los 12,5 m^3 diarios de residuos líquidos generados de forma discontinua en Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda. y que deben ser sometidos a tratamiento para obtener un efluente destinado para riego en el potrero N°7 de 66,2 hectáreas cultivado con Ballica anual, el cual se aplicará con sistema de pivote central.

Ante una eventual fase de cierre, los efluentes domésticos serán en cantidad similar a los generados durante la fase de construcción, los cuales corresponderán a aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del Proyecto.
Durante el peak de la fase de cierre, con un máximo estimado de 30 trabajadores, la producción de aguas servidas será de 3,60 m^3/día. Para su disposición y tratamiento, la empresa encargada de las faenas de cierre deberá contratar los servicios de empresa autorizada tipo servi fosas, para disponer de baños químicos, su mantención y disposición en lugar autorizados de los residuos líquidos domésticos. Se solicitará a una empresa contratista debidamente autorizada, el retiro y transporte de los residuos domésticos generados. La frecuencia de retiro de estos residuos se estima en 2 veces a la semana en el periodo de máxima actividad. Por último, por las características del Proyecto, durante la etapa de cierre no se generarán residuos industriales líquidos.

Con respecto al manejo de residuos, se consideran medidas adecuadas durante las distintas fases del Proyecto para residuos domésticos, asimilables a domésticos, residuos no peligrosos y peligrosos, cuya forma de manejo y disposición final será realizada en todo momento conforme a la normativa ambiental y sanitaria aplicable, dando cumplimiento a dichas disposiciones. Lo anterior, se evidencia en la solicitud de los siguientes de los siguientes Permisos Ambientales Sectoriales:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

- PAS N°140: 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.

- PAS N°142: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Los permisos recién mencionados contarán con sus respectivas autorizaciones ambientales, obtenidas mediante RCA favorable, y posteriormente autorizados de forma sectorial (Resolución Sanitaria) otorgada por la SEREMI de Salud.

12.3.2.22.5 Observación

De todas maneras en una fiscalización realizada por la SMA el año 2020 se registró una plaga de moscas que aun afecta a los vecinos de los sectores aledaños que he mencionado anteriormente, ya que esta se disipa durante el invierno, pero nuevamente aparece en verano con el aumento de las temperaturas, cosa que antes de la llegada de esta empresa no ocurría.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA). A propósito de su pregunta, y de acuerdo a la documentación disponible en el expediente del proyecto en el SEIA, el Titular durante la evaluación ambiental propuso Compromisos Ambientales Voluntarios asociados al control de vectores (moscas y roedores) cuyo detalle se presenta en el capítulo 11 del presente informe.

En segundo término, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

En tercer lugar, con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado “Comunicación con la comunidad”, el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

En cuarto lugar, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

En quinto lugar, según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

12.3.2.22.6 Observación

Como antecedentes Los Varones tienen reiteradas denuncias por contaminación de ríos y aguas en las comunidades de río Huaqui y en San Carlos Purén, esta noticia apareció en el diario la tribuna el año 23 de sept. Del 2020.

(Confirman acción judicial contra “Agrícola Los Varones” por cuestionado intento de exportar carne a China, Aunque el SAG declinó entregar más detalles, también ratificó que hay procesos administrativos a la empresa sindicada como responsable de tratar de falsear edad de ganado bovino para exportarlo al gigante asiático. Por Juvenal Rivera 23 de Septiembre de 2020, a las 07:30)

Esperando acojan mis palabras impresas en esta líneas que estoy seguro les serán de mucha utilidad.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a lo señalado, es dable informar que, durante el año 2020, el Plantel fue objeto de una serie de actividades de fiscalización de parte del Servicio Agrícola y Ganadero (“SAG”), en que se detectaron inconsistencias entre la población de animales informada por la Empresa en el Sistema Oficial de Información Pecuaria (“SIPEC”) versus la existencia de animales informada por la Empresa a requerimiento del SAG. Asimismo, se detectaron inconsistencias en la edad de los animales registrada en el SIPEC, versus la edad de los animales determinada a través del examen en terreno de

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

dichos animales. Como consecuencia de estas desviaciones, el SAG ordenó la inmovilización de todos los animales presentes en el predio y, además, suspendió la entrega de Formularios de Movimiento Animal a la Empresa ("FMA").

En definitiva, el SAG acogió parte de los argumentos de Agropecuaria Los Varones y dictó la Resolución Exenta N° 1001/2020, en virtud de la cual aplicó a la empresa una multa de 60 UTM, sin clausura, liberando a los predios de la Empresa de sanciones adicionales y de las medidas de inmovilización de ganado.

En consecuencia, el Plantel presentó al SAG, un Programa de Cumplimiento, con la finalidad de mejorar sus procesos internos, al cual voluntariamente se ha sometido hasta la fecha. Cabe destacar que, desde la sanción indicada más arriba, ejecutada en noviembre de 2020, la Empresa no ha vuelto a ser sancionada por infracciones a la normativa sectorial del SAG, lo que demuestra que la Empresa ha cumplido con los compromisos asumidos en el Programa de Cumplimiento en cuestión.

Respecto a la preocupación referida al componente hidrológico, primero señalar que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante "Unidades Animales", considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	**N° Futuro con RCA**	**U.A. Futuro con RCA**	**Peso Promedio kg**	**factor**
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	Guano (kg/día)	Guano por semana (kg)	Guano por día (m^3)	Guano por semana (m3)	Semanas al año	Total Guano (kg/año)	Total (m^3/ año)
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

En consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera “Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1)

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

12.3.2.23 OBSERVANTE: Paola Andrea Victoria Pavez Huenulaf

12.3.2.23.1 Observación

Como habitante de la comuna de Antuco, manifiesto mis observaciones con respecto al funcionamiento de la Lecheria del fundo santa cristina, realizando una visita en terrero el 23 y el 27 de diciembre del presente para dar una respuesta objetiva.

1.- Tema: Emanación de Olores.

Fundamentos: el olor que se percibe en un radio menor a 5 metros en el sector de los purines, el único olor detectado es olor a vaca y a silo, al igual que en la sala de los terneros la cual en las 2 oportunidades que lo visité se encontraban realizando su limpieza correspondiente, por lo tanto considero que nisiquiera afecta a las casas de alrededores nisiquiera con viento puelche.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m³, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Primero, y con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Fuente	Condición	Emisión (OUE/s)	
		E. Actual	E. Futuro
Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado "Calpuff", el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

Nº	Descripción	Concentración de inmisión (OUE/m^3)		Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)	Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)			
		E. Actual	E. Futuro		E. Actual		E. Futuro	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05%)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03%)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08%)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14%)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06%)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03%)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m^3, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	Control de olores	Control de vectores
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Área	Control de olores	Control de vectores
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidado de Evaluación.

12.3.2.23.2 Observación

2.- Tema: Exceso de moscas en las viviendas de Antuco

Fundamento: En la época de verano, es normal simplemente por los corrales de ovejas, chivos, cerdos, gallineros, corral de caballos y vacas que tienen la mayoría de nuestros vecinos inclusive en el pueblo de Antuco. Yo tengo 8 perros y en el canil abundan moscas es algo inevitable que cada año llegan, esto antes de que se instalara la lechería del fundo santa cristina, las moscas han estado en el pueblo desde siempre cada año. Por lo tanto, no podemos culpar como vecinos a la lechería ya que todos aportamos a que eso aumente.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

Con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

De este modo, respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

12.3.2.23.3 Observación

3.- Tema: contaminación al Río Rucue

Fundamentos: en mis visitas a la lechería pude ver el resguardo que mantienen al borde del río, los residuos nunca son arrojados a este, pude ver el proceso que realizan a los purines para hacerlos abono y se encuentran a una distancia que no afecta al río. Además se avala según los datos de laboratorios que exhibieron en su presentación del proyecto que las aguas del rio laja y rucue se encuentran en excelente calidad.

Anexos: https://seia.sea.gob.cl//archivos/2022/12/30/Screenshot_20221230_142100.jpg.jpg

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Primero señalar que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante “Unidades Animales”, considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	**N° Futuro con RCA**	**U.A. Futuro con RCA**	**Peso Promedio kg**	**factor**
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	**Guano (kg/día)**	**Guano por semana (kg)**	**Guano por día (m^3)**	**Guano por semana (m3)**	**Semanas al año**	**Total Guano (kg/año)**	**Total (m^3/ año)**
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

En consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera “Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

12.3.2.24 Observante: Cristian Andrés Cortés Rivera

12.3.2.24.1 Observación

Solicito por favor Estudio de Impacto Ambiental para asegurar la protección de Río Rukue, ubicado adyacente a la lechería.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La determinación de someter el proyecto a través de una Declaración de Impacto Ambiental obedece a criterios establecidos en la Ley N° 19.330. Dichos criterios están señalados en su artículo 11, y desarrollados en los artículos 5 a 10, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Cabe señalar, además, que el artículo 19 de dicho Reglamento, en su letra b), establece que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) debe contener, entre otros aspectos, los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Sin perjuicio de lo anterior, es dable indicar que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante “Unidades Animales”, considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	N° Futuro con RCA	U.A. Futuro con RCA	Peso Promedio kg	factor
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10%

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	Guano (kg/día)	Guano por semana (kg)	Guano por día (m^3)	Guano por semana (m3)	Semanas al año	Total Guano (kg/año)	Total (m^3/ año)
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

En consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera “Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys* sp. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

12.3.2.25 Observante: Perla Rosa Elvira Cruz Riquelme

12.3.2.25.1 Observación

La lechería está construida sin un estudio de impacto ambiental, los desechos e incluso los olores han afectado tanto a las cosechas como a los habitantes de los alrededores del plantel lechero y engorda fundo santa cristina. Es necesario que autoridades hagan valer las leyes regulatorias medio ambientales legisladas por la ley chilena.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

La determinación de someter el proyecto a través de una Declaración de Impacto Ambiental obedece a criterios establecidos en la Ley N° 19.330. Dichos criterios están señalados en su artículo 11, y desarrollados en los artículos 5 a 10, del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. Cabe señalar, además, que el artículo 19 de dicho Reglamento, en su letra b), establece que la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) debe contener, entre otros aspectos, los antecedentes necesarios que justifiquen la inexistencia de aquellos efectos, características o circunstancias del artículo 11 de la ley que puedan dar origen a la necesidad de efectuar un Estudio de Impacto Ambiental (EIA).

Por otra parte, respecto a desechos y/o residuos, es relevante indicar que En la actualidad y en el futuro, el proyecto no contempla la disposición de ningún tipo de residuos a ningún curso de agua. Y en el caso del recurso natural suelo, tanto los purines líquidos, aguas de lavado, lodos de la planta de tratamiento y guano, serán tratados previo a su utilización como riego o fertilizante, respectivamente, previo a lo cual anualmente se realizará caracterización de los suelos donde ellos serán aplicados, para realizar el correspondiente balance de nutrientes, que será presentado a la autoridad ambiental, específicamente al SAG, antes de realizar las actividades de siembras, con el objeto de no saturar los suelos con nutrientes.

En la fase de construcción la generación de aguas servidas corresponderá a las aguas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del proyecto. Durante el peak de construcción, con un máximo estimado de 20 trabajadores. Se le solicitará a la empresa contratista que desarrolle las obras que contrate el servicio de baños químicos a empresa autorizada. La gestión y tratamiento de las aguas servidas de los baños químicos que serán habilitados en los frentes de trabajo cuando así sea necesario, estará a cargo de una empresa externa con autorización sanitaria, la que será responsable de retirar estas aguas para su posterior tratamiento fuera de las instalaciones del proyecto.

Por las características del proyecto, durante la etapa de construcción no se generarán residuos industriales líquidos. Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto corresponden a los líquidos de lavado de proceso en sala de ordeña, lavado de equipos, las cuales, posterior a su tratamiento, serán utilizadas para regadío. La cantidad de agua

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

generada durante la época estival (época de riego), es de aproximadamente 12,5 m^3/día, y durante la época invernal es de aproximadamente 92,5 m^3/día.

El agua servida es originada en los baños y casino del Plantel Lechero y Engorda Agropecuaria Los Varones Ltda., La empresa tiene contratado los servicios de empresa autorizada para limpieza periódica de las respectivas fosas sanitarias.

Los residuos líquidos producto de la operación del proyecto, se desglosan los distintos procesos de lavados que en conjunto suman los 12,5 m^3 diarios de residuos líquidos generados de forma discontinua en Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina, Agropecuaria Los Varones Ltda. y que deben ser sometidos a tratamiento para obtener un efluente destinado para riego en el potrero N°7 de 66,2 hectáreas cultivado con Ballica anual, el cual se aplicará con sistema de pivote central.

Ante una eventual fase de cierre, los efluentes domésticos serán en cantidad similar a los generados durante la fase de construcción, los cuales corresponderán a aguas servidas provenientes de los servicios higiénicos e instalaciones que se dispondrán para el personal de construcción del Proyecto.
Durante el peak de la fase de cierre, con un máximo estimado de 30 trabajadores, la producción de aguas servidas será de 3,60 m^3/día. Para su disposición y tratamiento, la empresa encargada de las faenas de cierre deberá contratar los servicios de empresa autorizada tipo servi fosas, para disponer de baños químicos, su mantención y disposición en lugar autorizados de los residuos líquidos domésticos. Se solicitará a una empresa contratista debidamente autorizada, el retiro y transporte de los residuos domésticos generados. La frecuencia de retiro de estos residuos se estima en 2 veces a la semana en el periodo de máxima actividad. Por último, por las características del Proyecto, durante la etapa de cierre no se generarán residuos industriales líquidos.

Con respecto al manejo de residuos, se consideran medidas adecuadas durante las distintas fases del Proyecto para residuos domésticos, asimilables a domésticos, residuos no peligrosos y peligrosos, cuya forma de manejo y disposición final será realizada en todo momento conforme a la normativa ambiental y sanitaria aplicable, dando cumplimiento a dichas disposiciones. Lo anterior, se evidencia en la solicitud de los siguientes de los siguientes Permisos Ambientales Sectoriales:

- PAS N°140: 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.

- PAS N°142: Permiso para todo sitio destinado al almacenamiento de residuos peligrosos.

Los permisos recién mencionados contarán con sus respectivas autorizaciones ambientales, obtenidas mediante RCA favorable, y posteriormente autorizados de forma sectorial (Resolución Sanitaria) otorgada por la SEREMI de Salud.

Finalmente, en torno a la preocupación asociada a la presencia de olores, es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m^3, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Primero, y con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	Condición	Emisión (OUE/s)	
		E. Actual	E. Futuro
Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932
Zona de riego de purín líquido1		23.000	23.000

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)	Homologado	-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado "Calpuff", el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

Nº	**Descripción**	**Concentración de inmisión (OUE/m^3)**		**Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)**	**Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)**			
		E. Actual	**E. Futuro**		**E. Actual**		**E. Futuro**	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05 %)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03 %)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08 %)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14 %)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06 %)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03 %)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m^3, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	**Control de olores**	**Control de vectores**
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Área	Control de olores	Control de vectores
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidado de Evaluación.

12.3.2.26 Observante: Aida Cecilia Figueroa Valladares

12.3.2.26.1 Observación

Mis observaciones van en el sentido de que, primero esta empresa no haya cumplido con el DIA en la fase preliminar a su instalación en la comuna lo que incluso un emprendedor, una pyme debe cumplir de acuerdo al área que vaya a desarrollarse. Esta evasión u omisión conlleva un desmedro notorio en el medioambiente de una comuna turística conocida y reconocida por su aire puro, su naturaleza y que cuenta con el único Parque Nacional de la Región, Parque Nacional Laguna del Laja y además formamos parte del Corredor Biológico Nevados de Chillán - Laguna del Laja resultando insólito lo manifestado por su representante legal en reunión previa con algunos vecinos comprometidos con el medioambiente, es que después de instalados y ya funcionando estaban consultando qué debían cumplir.

Han incumplido además con la parte legal exigida en cuanto a las diferentes áreas como la legal, la sanitaria misma además de la medioambiental como es el no contar con patente adecuada a su rubro y que también el representante legal de esta empresa, en la reunión realizada para la presentación de esta Declaración realizada en la localidad de Mirrihue Bajo, dijo que no era exigible para ellos.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Efectivamente el proyecto se encuentra funcionando sin los permisos pertinentes y por dicho motivo la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) dispuso abrir un expediente sansonatorio al plantel lechero con la finalidad de regularizar sus instalaciones, a través del ingreso del proyecto al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

Respecto al impacto asociado a la actividad turística de la zona, es dable indicar que, de acuerdo a los estudios de línea de base presentados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, la información complementaria aportada en la adenda, Planes de Control de Vectores, Plan de Gestión de Olores, análisis más profundo respecto a la posible afectación del proyecto a la actividad turística de la zona, Líneas Base Limnológica de los ríos Laja y Rucue, entre otros, se puede afirmar que, la ejecución del proyecto en evaluación, no afectará el funcionamiento de campings, balnearios, y actividades de pesca recreativa que se desarrollan en la zona.

Toda vez que, de acuerdo a los antecedentes del proyecto en evaluación, las aguas de lavado de la sala de ordeña y los purines líquidos serán tratados en un biorreactor, que permitirá aguas tratada que cumplan con los valores máximos permitidos para DBO_5 y Nitrógeno de acuerdo a la Guía de Evaluación Ambiental "Aplicación de efluentes al suelo". Los parámetros establecidos por la NCh1333.Of78 Modificada 1987, correspondiente a pH, Conductividad y Coliformes Fecales en el efluente tratado, cuyos valores de concentración después del tratamiento no se pueden estimar por medio de un balance de masas sino solo de forma empírica, serán controlados durante y posterior al proceso de tratamiento. Para mantener el pH entre 5,5 y 9,0 se dosificarán ácidos o bases según corresponda, para que la carga de Coliformes Fecales baje de los 1000 CF en 100 ml se aplicará Hipoclorito de Sodio u otro agente desinfectante y para que la Conductividad no exceda el límite 7500 µmhos/cm se aplicarán factores de dilución con agua de baja Conductividad. Las características que deberá tener el agua tratada antes de su aplicación como agua de riego, y que garantizan que no afectará el suelo regado, ni la generación de olores, serán las que se indican en la siguiente Tabla.

Tabla. Características de las aguas tratadas antes de su uso para riego.

Variable	Unidad	Rango
pH	H^+	6.0 – 8.0
Conductividad	µS/cm^2 o µmhos/cm	<4500
Temperatura	°C	15 a 35
Variable	Unidad	Rango
Flujo	l/min	Depende del requerimiento operacional
Oxígeno disuelto	mg O2/l	2,0 a 3,0
Nitrógeno	mg N/l	< 5,0
DQO	mg O2/l	< 600 (DQO es equivalente a la DBO5)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Lo anterior, permite señalar que el riego con aguas tratadas, no generaran condiciones que puedan afectar el normal desarrollo de actividad turística de la zona, en relación con el funcionamiento de campings, balnearios, y actividades de pesca recreativa que se desarrollan en la zona.

Por otra parte, los guanos de sala de ordeña, corrales de alimentación, así como los lodos del biorreactor, serán recolectados y trasladados a un área impermeabilizada, ubicada al interior del predio de la empresa, donde serán sometidos a un proceso de compostaje, donde el producto de dicho proceso, el compost, que es un fertilizante natural, antes de su aplicación deberá cumplir los requisitos establecidos en la NCh 2880 año 2015, lo cual permite minimizar la presencia de vectores en los lugares donde este se utilice como fertilizante, y que son los que se indican en la siguiente Tabla.

Tabla. Parámetros de referencia para determinar la calidad del compost.

Requisitos microbiológicos	
Tipo de microorganismo	**Tolerancia**
Coliformes fecales	< a 1000 NMP por gramo de compost, en base seca.
Salmonella sp.	3NMP en 4 g de compost, en base seca.
Huevos de helmintos viables	1 en 4g de compost, en base seca.
Requisitos físico-químicos	
Contenido de nutrientes	Nitrógeno total ≥ a 0,5%, expresado en base seca
Olores	Olores característicos del producto, sin olores desagradables como por ejemplo compuestos sulfurosos, amoniacales, mercaptanos y/o azufre reducido.
Humedad	Entre 30% y 45% de la masa del producto, en base húmeda.
Conductividad eléctrica	Para compost Clase A < 3dS/m Para compost Clase B < 8dS/m
Relación C:N	Para compost Clase A ≤25 Para compost Clase B ≤30
pH	Entre 5 y 8,5
Materia orgánica	Mayor o igual a 20%
Tamaño de partícula	Menor o igual a 16mm
Densidad aparente	Menor o igual a 700 kg/m^3
Madurez	**Rango de aceptación para compost**
***Test del Grupo 1**	
Evolución de CO2 (Respiración)	≤ a 8mg de C-CO2/g de materia orgánica por día.
Absorción de O2	≤ a 3,5mg de Oxígeno/g de materia orgánica por día.
Autocalentamiento	≤ a 20°C
***Test Grupo 2**	
Relación Amonio /Nitrato	≤ a 3
Concentración de Amonio	≤ a 500 mg/Kg
Contenido de ácidos orgánicos volátiles	≤ a 300mg/Kg
Germinación de rabanitos	Mayor o igual a 80%

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Lo anterior, permite señalar que el manejo que se realizará al guano y los lodos del sistema de tratamiento de los residuos líquidos, que implica que sean compostados, no generaran condiciones que puedan afectar el normal desarrollo de actividad turística de la zona.

En lo que respecta al Turismo en particular, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 11 del Decreto Ley No. 1.224 de 1975, que estableció la creación del Servicio Nacional de Turismo, las regiones con características especiales para atraer al turismo pueden ser designadas como Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional. Por otro lado, se considera que una región tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, cuenta con cualidades naturales que la hacen única y emblemática.

En este contexto, el proyecto no afectará la visibilidad de las cualidades naturales únicas y emblemáticas, ya que se encuentra ubicado en la comuna de Antuco, en un área donde se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas, que no está sujeta a las disposiciones de dicho artículo. Además, el acceso privado a al área donde se ejecuta el proyecto no afecta el tránsito de terceros que se dirijan a zonas turísticas ubicadas en otras áreas de la comuna de Antuco, ya que la ruta Q-45, que corresponde a la ruta que une a Los Ángeles con los lugares de interés turísticos de la comuna de Antuco, se encuentra paralela al fundo Santa Cristina, no ingresando al área de emplazamiento del proyecto.

Adicionalmente, de acuerdo a la revisión del listado de atractivos Turísticos de la región del Biobío, se observan que de un total de 213 atractivos reconocidos, información proporcionada por plataforma del SERNATUR https://www.sernatur.cl/wp-content/uploads/2018/09/VIII-REGION-DEL-BIOBIO.pdf , se localizan en la comuna de Antuco como el Volcán Antuco, Laguna Laja, Parque Nacional Laguna Laja, Sierra Velluda, Saltos de Trubunleo y

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Velo de la Novia, entre otros.

Complementariamente, el portal del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) mediante el Análisis Territorial Externo disponible en http://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/, donde en base al Sistema de Información geográfico de dicha página , se puede observar que no existen atractivos turísticos en el área próxima a la zona de emplazamiento del proyecto, considerando una zona buffer de 5 km.

En resumen, basándonos en la información presentada, podemos concluir que, de acuerdo con los datos que respaldan el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no obstruye la visibilidad de las zonas con valor paisajístico o turísticos de la zona, no obstruye el acceso ni altera el valor turístico de la zona, ni genera elementos que puedan afectar el valor ambiental y turístico del territorio donde se emplaza el proyecto. De acuerdo con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación, el órgano competente SERNATUR de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en Oficio N°165 del 15 de septiembre de 2022.

En lo que respecta a factores del proyecto que pudiesen generar impactos, como por ejemplo transporte de insumos, extracción o explotación de agua del río, emisiones de olor, etc., cabe señalar que el transporte se insumos o productos que genere el proyecto, no será significativo respecto al movimiento de vehículos particulares, camiones forestales y otros que circulan habitualmente por la ruta que une Los Ángeles con Antuco. Una muestra de ello se presenta en la siguiente Tabla, que presenta la estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tabla. Estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tipo de carga	Periodicidad	N° de camiones
Camión ganadero (venta)	Cada 15 días	3
Camión ganadero (compra)	Cada 15 días	3
Camión cisterna Leche	Diaria	2
Camión batea alimento	Mensual	5
Camión rendering	Semnal	2
Camión tolva o batea entrega compost	Bi mensual	2
Camión Insumos	Bi mensual	1

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, el proyecto no contempla extraer agua de los ríos Laja o Rucue, en consideración a que para los fines de riego y bebida de los animales, cuanta con derechos de agua del canal Mirrihue Pinochet. Y como se señaló anteriormente, para efectos de minimizar la emisión de olores, se contempla el tratamiento de los purines líquidos y aguas de lavados, los cuales posterior a su tratamiento, serán utilizados para riego en una zona acotada del predio, ya que representan aproximadamente el 0,63 % del total de agua requerida para el riego del fundo Santa Cristina, lo cual por otra parte permite aseverar que no existirá ningún tipo de descarga de residuos líquidos a los ríos Laja o Rucue, que pudiesen afectar la calidad de las aguas de dichos ríos.

Es importante reiterar que el predio donde se realiza el proyecto, especialmente las actividades de ganadería y ordeña de las vacas lecheras, no son visibles desde la ruta que une Los Ángeles con Antuco, no afecta ni interviene los ríos Laja ni Rucue, no hay actividades agrícolas de terceros en el área que queda entre el río Laja y el río Rucue, que corresponde al Fundo Santa Cristina, ni tampoco servicios que haga uso la comunidad.

En lo referido al camping más cercano (Camping Rucue), ubicado a la orilla del río Rucue, se estima que no habrá afectación a las actividades que en él se realizan, en consideración al manejo de los residuos que se indicó anteriormente, así como al hecho de que se mantendrá un estricto cumplimiento al Plan de Control de Vectores, y al Plan de Gestión de Olores antes citado, y no habrá ningún tipo de descarga de residuos al río Rucue que pudiese afectar la calidad de sus aguas.

En lo que respecta a posibles impactos sobre el o los atributos del valor turístico (alteración de las vías o accesos a centros turísticos, camping u otros, alteración por efecto del proyecto a actividades de pesca y recreación, etc.), como se ha señalado anteriormente, el proyecto no afectará las vías de acceso a los centros turísticos o camping existentes en la comuna de Antuco, ni de la comuna de Quilleco, y al no intervenir ni descargar ningún tipo de residuo en ninguna de sus fases a los ríos Laja ni Rucue, tampoco interferirá en las actividades de pesca y/o recreación que se ejecuten en dichos ríos.

En resumen, basándonos en la información presentada, podemos concluir que, de acuerdo con los datos que respaldan el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no obstruye la visibilidad de las zonas con valor paisajístico o turísticos de la zona, no obstruye el acceso ni altera el valor turístico de la zona, ni genera elementos que puedan afectar el valor ambiental y turístico del territorio donde se emplaza el proyecto

Por otra parte, en cuanto al componente hidrológico, primero, señalar que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Además, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante “Unidades Animales”, considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	**N° Futuro con RCA**	**U.A. Futuro con RCA**	**Peso Promedio kg**	**factor**
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	**Guano (kg/día)**	**Guano por semana (kg)**	**Guano por día (m^3)**	**Guano por semana (m3)**	**Semanas al año**	**Total Guano (kg/año)**	**Total (m^3/ año)**
Guano más paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

Y, en consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera “Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

En conclusión, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

Finalmente, respecto a lo indicado por el observante *"Han incumplido además con la parte legal exigida en cuanto a las diferentes áreas como la legal, la sanitaria misma además de la medioambiental como es el no contar con patente adecuada a su rubro y que también el representante legal de esta empresa, en la reunión realizada para la presentación de esta Declaración realizada en la localidad de Mirrihue Bajo, dijo que no era exigible para ellos."*, esta Autoridad Ambiental considera no pertinente la observación toda vez que no se refiere a aspectos ambientales o del procedimiento de evaluación de impacto ambiental, ni plantea ninguna inquietud respecto del proyecto, por lo tanto, no será considerada en el proceso de evaluación ambiental del mismo.

12.3.2.26.2 Observación

Lo que han vivido los vecinos aledaños principalmente adonde ellos están ubicados afectándolos en su calidad de vida en forma directa tanto por el manejo de purines así como de su masa de vacunos y el resto de la comunidad afectada notoriamente por el aumento de las moscas y mal olor en el acceso, único acceso a nuestra comuna lo que en época de calor hace imposible, la vida diaria en el exterior de las casas o en campings instalados a las orillas del río Rucue únicos lugares de esparcimiento de uso público para los habitantes de Antuco y visitantes además de todos los que circulamos por esa única vía de entrada y salida de Antuco.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

Con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

Por otra parte, asociado a la preocupación ante la presencia de olores, es relevante señalar que en el marco de la evaluación ambiental del presente proyecto y con la finalidad de descartar que el proyecto genere algunos de los efectos, características o circunstancias (ECC) del artículo 11 de la Ley N° 19.300, se presentó un Estudio de olores, disponible en Anexo 47. Inf02E02. O-22-036. EIO Santa Cristina (Modelación Olores) de la Adenda, para evaluar el potencial impacto odorante de la situación actual y futura del plantel, determinando que las emisiones de olor, su dispersión y concentraciones de inmisión en receptores discretos, los cuales serán comparados con un límite de referencia internacional propuesto en la norma de los Países Bajos debido a que en Chile no existe normativa de calidad o norma de emisión específica para este tipo de proyectos. A partir de lo expuesto, se concluyó que en el escenario actual y futuro no existe superación del límite de inmisión establecido en la norma de los Países Bajos (8 OUE/m³, percentil 98). Los resultados de la modelación de la situación actual y futura se presentan a continuación:

Primero, y con el objetivo de determinar las emisiones de olores asociadas al proyecto se realizó un muestreo estadístico los días 31 de marzo, y el 01 y 06 de abril de 2022, en consideración a lo establecido en la NCh N° 3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente, ejecutar un análisis olfatométrico bajo los estándares dispuestos en la NCh N° 3190:2010. Lo recién indicado, permitió analizar la emisión de olor generada de las instalaciones actuales del proyecto que considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras y (7) Zona de riego de purín líquido.

Por otro lado, y comparativamente, se analizó la emisión de olor generada durante el escenario futuro, el cual considera las siguientes fuentes: (1) Foso de purines, (2 y 3) Acopio purín sólido (fresco y seco), (4) Depósito de animales muertos, (5) Galpón de ordeña, (6) Pabellón de terneras, (7) Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña), (8) Bioreactor, (9) Piscina 2 (Aguas tratadas) y (10) Zona de riego de purín líquido. En consecuencia, la siguiente tabla presenta las emisiones de olor de las fuentes consideradas en el modelo de dispersión:

Tasa de emisión de olor a la atmósfera para cada fuente.

Fuente	Condición	Emisión (OUE/s)	
		E. Actual	E. Futuro
Foso purines	Medido	1.065	1.065
Pabellón ternera		3.303	3.303
Acopio purín Sólido Fresco		8.480	2.333
Acopio purín Sólido seco		368	405
Depósito animales muertos		16	30
Galpón de ordeña (con animales)		932	932

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Zona de riego de purín líquido1	Homologado	23.000	23.000
Piscina 1 (Aguas lluvia de piso y lavado de sala ordeña)		-	592
Bioreactor		-	739
Piscina 2 (Aguas tratadas)		-	1.380
Total		**37.164**	**32.002**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OUE/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica denominado "Calpuff", el modelo en cuestión permite la identificación, concentración y dispersión de los olores en el área de estudio, así como también en los receptores discretos cercanos al área de emplazamiento del proyecto. Con respecto a las concentraciones de inmisión de olor (OUE/m^3) registrados en cada receptor discreto, estas fueron comparadas con el límite de inmisión propuesto en la norma de referencia antes indicada, la cual establece un límite de 8 OUE/m^3 para el rubro ganadero fuera de la zona urbana, los resultados de ello se presentan en la siguiente tabla:

Tabla. Concentración de inmisión en receptores. Percentil 98.

Nº	**Descripción**	**Concentración de inmisión (OUE/m^3)**		**Límite inmisión (Norma de los Países Bajos)**	**Horas sobre 8 OUE/m^3 (Porcentaje Horas al año)**			
		E. Actual	**E. Futuro**		**E. Actual**		**E. Futuro**	
R1	Vivienda	0,02	0,02	8 OUE/m^3 (percentil 98)	0	(0%)	0	(0%)
R2	Planta de áridos	0,04	0,03		0	(0%)	0	(0%)
R3	Vivienda	0,17	0,15		0	(0%)	0	(0%)
R4	Sede abandonada	0,77	0,72		0	(0%)	0	(0%)
R5	Vivienda	0,43	0,31		0	(0%)	0	(0%)
R6	Vivienda	0,20	0,19		0	(0%)	0	(0%)
R7	Camping Rucue	0,07	0,06		0	(0%)	0	(0%)
R8	Vivienda 1 para uso de trabajadores	1,92	2,49		3	(0,03%)	4	(0,05 %)
R9	Vivienda 2 para uso de trabajadores	1,84	2,41		2	(0,02%)	3	(0,03 %)
R10	Vivienda 3 para uso de trabajadores	2,05	2,62		6	(0,07%)	7	(0,08 %)
R11	Vivienda 4 para uso de trabajadores	1,86	2,44		0	(0%)	0	(0%)
R12	Vivienda 5 para uso de trabajadores	3,78	4,01		11	(0,13%)	12	(0,14 %)
R13	Vivienda 6 para uso de trabajadores	2,51	2,81		4	(0,05%)	5	(0,06 %)
R14	Vivienda 7 para uso de trabajadores	4,16	4,34		3	(0,03%)	3	(0,03 %)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por tanto, es relevante indicar que, el área de influencia de la operación actual cubre un área de 3,87 km^2, mientras que, en el escenario futuro, el área de influencia cubriría un área total de 2,47 km^2. Esta área circunscrita por 1 OUE/m^3, se establece según la "Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA" del año 2017, que indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor. De lo anterior se desprende que la isodora de 1 OUE/m^3, abarca una pequeña superficie de terreno, muy alejados de las localidades de Trupan, El Peumo, y también de la zona de camping Rucue. No obstante, se consideran una serie de medidas para el control de olores y vectores, las cuales se presentan en la siguiente Tabla.

Tabla. Resumen de medidas contempladas para el control de olores y vectores en las principales áreas del proyecto.

Área	**Control de olores**	**Control de vectores**
Zona de Compostaje	Aumentar frecuencia de volteo. Implementación de tapados de pila con Nylon.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Aumentar frecuencia de volteo
Contenedor de animales muertos.	Contenedor de estructura metálica, hermético con tapa respectivamente. Aplicación de sustancia Química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Coordinar retiro de forma inmediata a fosa mortuaria si no fuese posible enviar a rendering.
Fosa Mortalidad para Emergencia y Contingencia.	Aplicación de Cal Viva en sector. Aplicar tierra para el tapado de animales muertos. Aplicación de sustancia química para retrasar descomposición.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Área	Control de olores	Control de vectores
Acopio temporal de guano proveniente de pabellones.	Retiro de forma inmediata después de ejecutar aseo e incorporar a potrero. Aplicación de Cal Viva en potrero de incorporación.	Aumentar frecuencia de monitoreo y control de vectores. Control de mosca adulta con producto de volteo rápido.

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Además de las medidas de control ambiental referidas, se debe indicar que durante el procedimiento de evaluación ambiental se estableció el Compromiso Ambiental Voluntario "Monitoreo de Olores" (el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación) el cual permitirá verificar el cumplimiento de la normativa de referencia con el proyecto implementado.

Por último, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Generación de malos olores", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidado de Evaluación.

Respecto al impacto asociado a la actividad turística de la zona, es dable indicar que, de acuerdo a los estudios de línea de base presentados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, la información complementaria aportada en la adenda, Planes de Control de Vectores, Plan de Gestión de Olores, análisis más profundo respecto a la posible afectación del proyecto a la actividad turística de la zona, Líneas Base Limnológica de los ríos Laja y Rucue, entre otros, se puede afirmar que, la ejecución del proyecto en evaluación, no afectará el funcionamiento de campings, balnearios, y actividades de pesca recreativa que se desarrollan en la zona.

Toda vez que, de acuerdo a los antecedentes del proyecto en evaluación, las aguas de lavado de la sala de ordeña y los purines líquidos serán tratados en un biorreactor, que permitirá aguas tratada que cumplan con los valores máximos permitidos para DBO_5 y Nitrógeno de acuerdo a la Guía de Evaluación Ambiental "Aplicación de efluentes al suelo". Los parámetros establecidos por la NCh1333.Of78 Modificada 1987, correspondiente a pH, Conductividad y Coliformes Fecales en el efluente tratado, cuyos valores de concentración después del tratamiento no se pueden estimar por medio de un balance de masas sino solo de forma empírica, serán controlados durante y posterior al proceso de tratamiento. Para mantener el pH entre 5,5 y 9,0 se dosificarán ácidos o bases según corresponda, para que la carga de Coliformes Fecales baje de los 1000 CF en 100 ml se aplicará Hipoclorito de Sodio u otro agente desinfectante y para que la Conductividad no exceda el límite 7500 µmhos/cm se aplicarán factores de dilución con agua de baja Conductividad. Las características que deberá tener el agua tratada antes de su aplicación como agua de riego, y que garantizan que no afectará el suelo regado, ni la generación de olores, serán las que se indican en la siguiente Tabla.

Tabla. Características de las aguas tratadas antes de su uso para riego.

Variable	Unidad	Rango
pH	H^+	6.0 – 8.0
Conductividad	$\mu S/cm^2$ o µmhos/cm	<4500
Temperatura	°C	15 a 35
Variable	Unidad	Rango
Flujo	l/min	Depende del requerimiento operacional
Oxígeno disuelto	mg O2/l	2,0 a 3,0
Nitrógeno	mg N/l	< 5,0
DQO	mg O2/l	< 600 (DQO es equivalente a la DBO5)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Lo anterior, permite señalar que el riego con aguas tratadas, no generaran condiciones que puedan afectar el normal desarrollo de actividad turística de la zona, en relación con el funcionamiento de campings, balnearios, y actividades de pesca recreativa que se desarrollan en la zona.

Por otra parte, los guanos de sala de ordeña, corrales de alimentación, así como los lodos del biorreactor, serán recolectados y trasladados a un área impermeabilizada, ubicada al interior del predio de la empresa, donde serán sometidos a un proceso de compostaje, donde el producto de dicho proceso, el compost, que es un fertilizante natural, antes de su aplicación deberá cumplir los requisitos establecidos en la NCh 2880 año 2015, lo cual permite minimizar la presencia de vectores en los lugares donde este se utilice como fertilizante, y que son los que se indican en la siguiente Tabla.

Tabla. Parámetros de referencia para determinar la calidad del compost.

Requisitos microbiológicos	
Tipo de microorganismo	**Tolerancia**
Coliformes fecales	< a 1000 NMP por gramo de compost, en base seca.
Salmonella sp.	3NMP en 4 g de compost, en base seca.
Huevos de helmintos viables	1 en 4g de compost, en base seca.
Requisitos físico-químicos	
Contenido de nutrientes	Nitrógeno total ≥ a 0,5%, expresado en base seca
Olores	Olores característicos del producto, sin olores desagradables como por ejemplo compuestos sulfurosos, amoniacales, mercaptanos y/o azufre reducido.
Humedad	Entre 30% y 45% de la masa del producto, en base húmeda.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Conductividad eléctrica	Para compost Clase A < 3dS/m Para compost Clase B < 8dS/m
Relación C:N	Para compost Clase A ≤25 Para compost Clase B ≤30
pH	Entre 5 y 8,5
Materia orgánica	Mayor o igual a 20%
Tamaño de partícula	Menor o igual a 16mm
Densidad aparente	Menor o igual a 700 kg/m^3
Madurez	**Rango de aceptación para compost**
***Test del Grupo 1**	
Evolución de CO2 (Respiración)	≤ a 8mg de C-CO2/g de materia orgánica por día.
Absorción de O2	≤ a 3,5mg de Oxígeno/g de materia orgánica por día.
Autocalentamiento	≤ a 20°C
***Test Grupo 2**	
Relación Amonio /Nitrato	≤ a 3
Concentración de Amonio	≤ a 500 mg/Kg
Contenido de ácidos orgánicos volátiles	≤ a 300mg/Kg
Germinación de rabanitos	Mayor o igual a 80%

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Lo anterior, permite señalar que el manejo que se realizará al guano y los lodos del sistema de tratamiento de los residuos líquidos, que implica que sean compostados, no generaran condiciones que puedan afectar el normal desarrollo de actividad turística de la zona.

En lo que respecta al Turismo en particular, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 11 del Decreto Ley No. 1.224 de 1975, que estableció la creación del Servicio Nacional de Turismo, las regiones con características especiales para atraer al turismo pueden ser designadas como Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional. Por otro lado, se considera que una región tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, cuenta con cualidades naturales que la hacen única y emblemática.

En este contexto, el proyecto no afectará la visibilidad de las cualidades naturales únicas y emblemáticas, ya que se encuentra ubicado en la comuna de Antuco, en un área donde se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas, que no está sujeta a las disposiciones de dicho artículo. Además, el acceso privado a al área donde se ejecuta el proyecto no afecta el tránsito de terceros que se dirijan a zonas turísticas ubicadas en otras áreas de la comuna de Antuco, ya que la ruta Q-45, que corresponde a la ruta que une a Los Ángeles con los lugares de interés turísticos de la comuna de Antuco, se encuentra paralela al fundo Santa Cristina, no ingresando al área de emplazamiento del proyecto.

Adicionalmente, de acuerdo a la revisión del listado de atractivos Turísticos de la región del Biobío, se observan que de un total de 213 atractivos reconocidos, información proporcionada por plataforma del SERNATUR https://www.sernatur.cl/wp-content/uploads/2018/09/VIII-REGION-DEL-BIOBIO.pdf , se localizan en la comuna de Antuco como el Volcán Antuco, Laguna Laja, Parque Nacional Laguna Laja, Sierra Velluda, Saltos de Trubunleo y Velo de la Novia, entre otros.

Complementariamente, el portal del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) mediante el Análisis Territorial Externo disponible en http://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/, donde en base al Sistema de Información geográfico de dicha página , se puede observar que no existen atractivos turísticos en el área próxima a la zona de emplazamiento del proyecto, considerando una zona buffer de 5 km.

En resumen, basándonos en la información presentada, podemos concluir que, de acuerdo con los datos que respaldan el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no obstruye la visibilidad de las zonas con valor paisajístico o turísticos de la zona, no obstruye el acceso ni altera el valor turístico de la zona, ni genera elementos que puedan afectar el valor ambiental y turístico del territorio donde se emplaza el proyecto. De acuerdo con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación, el órgano competente SERNATUR de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en Oficio N°165 del 15 de septiembre de 2022.

En lo que respecta a factores del proyecto que pudiesen generar impactos, como por ejemplo transporte de insumos, extracción o explotación de agua del río, emisiones de olor, etc., cabe señalar que el transporte se insumos o productos que genere el proyecto, no será significativo respecto al movimiento de vehículos particulares, camiones forestales y otros que circulan habitualmente por la ruta que une Los Ángeles con Antuco. Una muestra de ello se presenta en la siguiente Tabla, que presenta la estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tabla. Estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tipo de carga	Periodicidad	N° de camiones
Camión ganadero (venta)	Cada 15 días	3
Camión ganadero (compra)	Cada 15 días	3
Camión cisterna Leche	Diaria	2

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Camión batea alimento	Mensual	5
Camión rendering	Semnal	2
Camión tolva o batea entrega compost	Bi mensual	2
Camión Insumos	Bi mensual	1

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, el proyecto no contempla extraer agua de los ríos Laja o Rucue, en consideración a que para los fines de riego y bebida de los animales, cuanta con derechos de agua del canal Mirrihue Pinochet. Y como se señaló anteriormente, para efectos de minimizar la emisión de olores, se contempla el tratamiento de los purines líquidos y aguas de lavados, los cuales posterior a su tratamiento, serán utilizados para riego en una zona acotada del predio, ya que representan aproximadamente el 0,63 % del total de agua requerida para el riego del fundo Santa Cristina, lo cual por otra parte permite aseverar que no existirá ningún tipo de descarga de residuos líquidos a los ríos Laja o Rucue, que pudiesen afectar la calidad de las aguas de dichos ríos.

Es importante reiterar que el predio donde se realiza el proyecto, especialmente las actividades de ganadería y ordeña de las vacas lecheras, no son visibles desde la ruta que une Los Ángeles con Antuco, no afecta ni interviene los ríos Laja ni Rucue, no hay actividades agrícolas de terceros en el área que queda entre el río Laja y el río Rucue, que corresponde al Fundo Santa Cristina, ni tampoco servicios que haga uso la comunidad.

En lo que respecta al camping más cercano (Camping Rucue), ubicado a la orilla del río Rucue, se estima que no habrá afectación a las actividades que en él se realizan, en consideración al manejo de los residuos que se indicó anteriormente, así como al hecho de que se mantendrá un estricto cumplimiento al Plan de Control de Vectores, y al Plan de Gestión de Olores antes citado, y no habrá ningún tipo de descarga de residuos al río Rucue que pudiese afectar la calidad de sus aguas.

En conclusión, referido a posibles impactos sobre el o los atributos del valor turístico (alteración de las vías o accesos a centros turísticos, camping u otros, alteración por efecto del proyecto a actividades de pesca y recreación, etc.), como se ha señalado anteriormente, el proyecto no afectará las vías de acceso a los centros turísticos o camping existentes en la comuna de Antuco, ni de la comuna de Quilleco, y al no intervenir ni descargar ningún tipo de residuo en ninguna de sus fases a los ríos Laja ni Rucue, tampoco interferirá en las actividades de pesca y/o recreación que se ejecuten en dichos ríos.

En resumen, basándonos en la información presentada, podemos concluir que, de acuerdo con los datos que respaldan el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no obstruye la visibilidad de las zonas con valor paisajístico o turísticos de la zona, no obstruye el acceso ni altera el valor turístico de la zona, ni genera elementos que puedan afectar el valor ambiental y turístico del territorio donde se emplaza el proyecto

12.3.2.26.3 Observación

Por otra parte, y no menos importante es que hay un dictamen de Contraloría que ordena la clausura de esta empresa por todos los hechos irregulares de su funcionamiento así como la falta de permisos correspondientes a las diferentes construcciones sin permiso y sin recepción final lo que no se materializó por falla administrativa de la municipalidad de Antuco.

Agropecuaria Los Varones además tiene un historial de incumplimientos y fallas en su operatividad en otras comunas de nuestra provincia generando mayormente daño medioambiental lo que la hace una empresa trasgresora de su responsabilidad legal, social y medioambiental como se hizo público además su intento de exportar carne de vacuno a Asia con engaños de ser de ternera cuando eran animales viejos lo que tuvo repercusiones a nivel de la Asociación de Exportadores de Carnes de Chile, A.G., ChileCarne.

Lo último, es que en la presentación de su proyecto se informó que éste fue calculado sobre un número de 300 vacunos y que en la actualidad ya tienen más de 800 cabezas en el predio siendo su proyección a 5 años de un número mucho más significativo, casi 8.500 animales y sin tener según nos respondió el SEA directamente a nuestra consulta, obligación legal de ir actualizando esta Declaración sino que queda a voluntad de la empresa lo que a todas luces es una falla gravísima en la ley dado que Agropecuaria Los Varones desde un inicio no ha cumplido con lo legalmente requerido yendo ello en desmedro de la comuna en general.

Entonces esta Declaración de Impacto Ambiental no puede ser ni siquiera evaluada porque está planteada sobre un número casi 3 veces menor del número real de animales actualmente en el predio lo que resulta inaceptable por el gran impacto que ya está generando.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Respecto a lo señalado, es dable informar que, durante el año 2020, el Plantel fue objeto de una serie de actividades de fiscalización de parte del Servicio Agrícola y Ganadero (“SAG”), en que se detectaron inconsistencias entre la población de animales informada por la Empresa en el Sistema Oficial de Información Pecuaria (“SIPEC”) versus la existencia de animales informada por la Empresa a requerimiento del SAG. Asimismo, se detectaron inconsistencias en la edad de los animales registrada en el SIPEC, versus la edad de los animales determinada a través del examen en terreno de dichos animales. Como consecuencia de estas desviaciones, el SAG ordenó la inmovilización de todos los animales presentes en el predio y, además, suspendió la entrega de Formularios de Movimiento Animal a la Empresa (“FMA”).

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

En definitiva, el SAG acogió parte de los argumentos de Agropecuaria Los Varones y dictó la Resolución Exenta N° 1001/2020, en virtud de la cual aplicó a la empresa una multa de 60 UTM, sin clausura, liberando a los predios de la Empresa de sanciones adicionales y de las medidas de inmovilización de ganado.

En consecuencia, el Plantel presentó al SAG, un Programa de Cumplimiento, con la finalidad de mejorar sus procesos internos, al cual voluntariamente se ha sometido hasta la fecha. Cabe destacar que, desde la sanción indicada más arriba, ejecutada en noviembre de 2020, la Empresa no ha vuelto a ser sancionada por infracciones a la normativa sectorial del SAG, lo que demuestra que la Empresa ha cumplido con los compromisos asumidos en el Programa de Cumplimiento en cuestión.

Por otra parte, para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante “Unidades Animales”, considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	N° Futuro con RCA	U.A. Futuro con RCA	Peso Promedio kg	factor
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

12.3.2.27 Observante: Juan Carlos Andrés Villanueva Cabas

12.3.2.27.1 Observación

Soy vecino de la comuna de Quilleco, en particular del pueblo de Villa Mercedes. Participé de 2 actividades de participación ciudadana en el sector El Guindo, de la comuna de Quilleco, sector aledaño al poniente de las instalaciones del proyecto "Regularización Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina". Se realizaron 2 reuniones una el día 10/12/2022 y otra el día 15/12/2022, en ellas la preocupación de la comunidad estaba orientada a la plaga de moscas que surgió una vez que empezaron los trabajos de lechería y engorda del plantel de Santa Cristina. Hace un par de años realizaron una fumigación en el sector, pero fue insuficiente y a la fecha el aumento de moscas en el sector es exponencial.

Se teme por la salud de los vecinos y vecinas del sector. Entendemos que existen otros sectores rurales también afectados en la comuna de Quilleco, como es el sector de La Meseta, además de El Guindo. Lo mismo respecto de la comuna de Antuco como Mirrihue.

Creemos que en este caso, dada la afectación a la salud de los vecinos y vecinas se hace aplicable lo dispuesto en el artículo 11 de la Ley 19.300 que señala: "Los proyectos o actividades enumerados en el artículo precedente requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:

a) Riesgo para la salud de la población, debido a la cantidad y calidad de efluentes, emisiones o residuos;"

A la fecha no existe ninguna medida formal, dentro de este proceso de calificación, tendiente a reconocer esta afectación a la comunidad, ni menos aún a hacerse cargo de este impacto que están causando.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

El Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

Con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados “Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)”, “Monitoreo de Calidad de Compost”, los cuales se detallan en Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 "Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina" en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado "Control de Vectores" el cual se detalla en el Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de "Vectores de interés sanitario", el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

12.3.2.27.2 Observación

Así mismo, dado que el emplazamiento del proyecto se encuentra ubicado colindante al tradicional camping Calleuque, en el río Rucúe, desde la instalación del plantel que se pretende regularizar es que este complejo turístico se ha visto gravemente afectado por plagas de moscas lo que ha mermado enormemente el desarrollo local basado desde antiguo en el turismo rural del lugar.

Creemos que dada la afectación al valor turístico del sector del río Rucúe se hace aplicable lo dispuesto en el artículo 11 de la Ley 19.300 que señala: "Los proyectos o actividades enumerados en el artículo precedente requerirán la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, si generan o presentan a lo menos uno de los siguientes efectos, características o circunstancias:

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

En el mismo sentido anterior, a la fecha no existe ninguna medida formal, dentro de este proceso de calificación, tendiente a reconocer esta afectación a la comunidad, ni menos aún a hacerse cargo de este impacto que están causando.

Por lo anterior, entendemos que el proyecto genera impactos en la salud de las personas de los sectores aledaños al proyecto, tanto de la comuna de Antuco y Quilleco; y, además, a la fecha ha implicado una alteración significativa para el valor turístico de la zona; sin embargo, la DIA niega ambos impactos, por lo que, creemos, corresponde que el proyecto sea sometido a Evaluación de Impacto Ambiental y no a Declaración de Impacto Ambiental.

De manera que, por esta vía, solicito que el proyecto sea sometido al procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Evaluación técnica de la observación:

Esta Autoridad Ambiental considera pertinente la observación toda vez que hace referencia a aspectos de la evaluación del proyecto. Respecto de lo observado y de acuerdo a los antecedentes del proceso de evaluación, cabe señalar lo siguiente:

Primero señalar que el proyecto no contempla descarga de residuos a cuerpos de agua superficial ni infiltraciones a las aguas subterráneas, ya que los residuos orgánicos serán utilizados para fertilizar cultivos. Sin perjuicio de ello, es relevante señalar que el predio Santa Cristina se ubica en el Sector Hidrogeológico de Aprovechamiento Común (SHAC) Laguna del Laja. El nivel freático fue medido en julio del año 2022 y estaba a una profundidad de 11,4 metros bajo el terreno. Como la medición fue realizada en invierno es representativa del mayor período de nivel, sin embargo, también es importante destacar que los registros de niveles freáticos medidos por la DGA en la cuenca del río Biobío, presentan una leve variación estacional. No obstante, la posibilidad de que las aguas subterráneas sean afectadas por el riego con purines tratados, o producto de la aplicación de compost, es considerada prácticamente nula.

Asimismo, el proyecto no tendrá influencia sobre los pozos con derechos de aprovechamiento de aguas, así como de otros pozos no regularizados, en atención a que la dirección del flujo de la napa en la zona de emplazamiento del proyecto en dirección Oeste, es decir, paralelo al flujo de las aguas superficiales del río Laja y río Rocue. Asimismo, el titular constata que sólo existen usuarios al sur del proyecto, y los entrevistados declaran no tener pozos para su abastecimiento.

Por otra parte, según el Plan Estratégico de Gestión Hídrica para la cuenca del Río Biobío (DGA, 2021), la recarga de dicho SHAC alcanza a 2.164 l/s (tabla 48 DGA, 2021) y se han concedidos DAA por un total de 65 l/s (tabla 51, DGA, 2021), siendo el SHAC menos explotado de la cuenca del río Biobío y por lo tanto el que dispone de mayor oferta de agua subterránea.

La solicitud de DAA realizada por el proyecto alcanza a 14 l/s, lo que es equivalente a un 0,6% de la recarga estimada para el acuífero, por lo que la solicitud no afecta la sustentabilidad del acuífero. Cabe destacar que es atribución de la Dirección General de Aguas, aprobar o rechazar la solicitud de DAA en función del balance del SHAC Laguna del Laja.

En el estudio de la DOH (2009), se determinó que el tramo del río Laja donde se emplaza el predio Santa Cristina, corresponde a una zona de recarga donde el acuífero se recarga por infiltraciones desde el lecho del río controladas por la permeabilidad del lecho del río y no por el caudal que transporta. Por esta razón, ante escenarios de disminución de precipitaciones, es posible considerar reducciones en el caudal del río Laja, pero el nivel de recarga no será afectado pues está condicionado por la permeabilidad del lecho del río.

En consideración de lo anterior, es relevante hacer presente los procesos, residuos y tratamientos que se asocian a un eventual impacto hidrológico, por tanto para efectos de estimar los residuos sólidos orgánicos (purines sólidos), se consideró la totalidad de animales proyectados, para lo cual, es dable considerar que se encuentran indicados en la siguiente tabla, en la cual se señala el número de animales, así como su contabilización mediante “Unidades Animales”, considerando que una Unidad Animal tiene un peso de 450 kg:

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Número y Unidades Animales contempladas en el proyecto.

Tipo de animal	N° Futuro con RCA	U.A. Futuro con RCA	Peso Promedio kg	factor
Vacas	1.700	2.456	650	1,444
Vacuno engorda	5.000	5.000	450	1,000
Crianza (vaquillas, terneros terneras)	800	213	120	0,267
Totales	**7.500**	**7.669**		

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Luego de ello es relevante considerar que, el manejo o confinamiento de vacunos en condiciones invernales y estivales es distinto; durante el periodo primavera-verano (septiembre a abril) permanecen un 45% de tiempo en corrales, 45% en pastoreo, y 10% en sala de ordeña, durante el invierno (mayo a agosto), el 90% del tiempo están en corrales y 10% en sala de ordeña. En el caso del ganado en engorda (vacas, y crianza), permanecen tres meses en pastoreo y nueve meses en corrales. En consideración de todo lo anterior, se presenta, mediante la siguiente tabla, las estimaciones de guano a generarse y posteriormente compostarse, presentado en márgenes de tiempo de día, semana y año, para los distintos tipos de ganados que considera el proyecto.

Estimación de guano a destinarse a compostaje por tipo de animales.

Orígenes del Guano	Guano (kg/día)	Guano por semana (kg)	Guano por día (m^3)	Guano por semana (m3)	Semanas al año	Total Guano (kg/año)	Total (m^3/ año)
Guano mas paja Exterior ganado crianza lechería	38,0	266,0	0,04	0,3	52	13.832	13,8
Guano Exterior vaquillas	4.578,3	32.048,2	4,58	32,0	52	1.666.506	1.666,5
Guano Exterior terneras crianza	4.096,4	28.674,7	4,10	28,7	52	1.491.084	1.491,1
Guano Exterior terneras crianza	1.445,8	10.120,5	1,45	10,1	52	526.265	526,3
Guano Exterior vacas lecheria	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	17,6	2.939.022	2.939,0
Guano pastoreo lechería	23.855,7	166.989,9	23,86	167,0	34,4	5.744.453	5.744,5
Guano Exterior ganado engorda en corrales	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	17,6	7.049.178	7.049,2
Guano Exterior ganado engorda pastoreo	57.217,4	400.521,5	57,22	400,5	34,4	13.777.938	13.777,9
Guano vacas sala de ordeña	6.600,0	46.200,0	6,60	46,2	52	2.402.400	2.402,4
Totales	**178.904,6**	**1.252.332,1**	**178,90**	**1.252,3**		**35.610.678**	**35.610,7**

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Complementariamente, es importante aclara que el guano que se acumule en corrales será retirado con una frecuencia mensual y dispuesto en la zona de compostaje, en tanto que el guano que se genere en la sala de ordeña será retirado diariamente. Por otra parte, durante el periodo que los animales se encuentran en pastoreo, sus deposiciones quedan en los potreros, y en la medida que van consumiendo el forraje, este se incorpora como fertilizante minimizando el uso de fertilizantes artificiales.

Por otra parte, el proyecto contempla un biorreactor para el tratamiento de los residuos líquidos, el cual, a su vez, estará conformado por los purines y las aguas de lavado de la zona de la sala de ordeña. Posterior al tratamiento indicado serán usados como agua de riego. Por tanto, es dable informar que no se contempla descargar ningún residuo líquido al río Laja o al río Rucue.

Tercero, y en consideración de la información asociada al guano y residuos líquidos a generarse, considerando los máximos niveles de producción, se realizó la caracterización de los suelos de los diferentes potreros del predio, el correspondiente Balance de Nutrientes (disponible en Anexo 6 de la Adenda), en donde fue posible analizar los suelos de diferentes potreros que comprenden el proyecto, los cuales, mostraron una amplia variación en las concentraciones de nitrógeno, fósforo y potasio, por tanto, la metodología de cálculo para determinar las dosis de cada uno tomó en consideración el balance entre la demanda de nutrientes, el suministro de nutrientes y la eficiencia de fertilización, siguiendo la metodología de fertilización racional. Las cantidades totales (sumando todos los potreros) a aplicar de nitrógeno, fósforo y potasio ascienden a 124; 23 y 177 toneladas/año, respectivamente.

Por tanto, es relevante indicar que la oferta de nutrientes a través del compost y aguas procesadas, las cuales se encontrarán disponibles anualmente, podrían contribuir en 56, 162 y 8.2 %, del N, P y K, respectivamente, de tal modo. El P se convierte en el elemento crítico del sistema, debido a que las ofertas de P desde compost y efluentes supera las cantidades de P requeridas para satisfacer la producción del predio. En consecuencia, las necesidades totales de compost y Efluente del predio para satisfacer los requerimientos totales de P ascienden a 28.848 y 4.073 m^3/año, respectivamente. Por lo tanto, anualmente existirá una sobre oferta de compost equivalente a 18.043 m^3/año (oferta total de compost será de 46.890 m3/año) los cuales representarán un sobrante que deberá ser exportado del predio.

Las aplicaciones de compost además aportarán N y K, los cuales en la mayoría de los potreros no alcanzará a cubrir sus necesidades de estos nutrientes. Por lo tanto, será necesario aplicar fertilización mineral adicional lo cual equivaldrá a un total anual de 82 y 168 toneladas de N y K respectivamente.

Por otro lado, las aplicaciones del compost se realizarán en potreros considerando un margen de seguridad de 500 metros desde las casas más cercanas. Además, del volumen total anual de compost maduro (46.890 m^3/año) 23.445 m^3 corresponderá a la producción del período entre los meses de abril a septiembre, el cual deberá permanecer almacenado temporalmente, dado que en período de invierno no se aplicará compost maduro en los potreros para reducir el riesgo

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

de lixiviación. Anualmente se deberá realizar un monitoreo de las necesidades de fertilización del predio en base análisis de suelos de cada potrero y de acuerdo a un análisis del compost y del efluente tratado, con la finalidad de determinar que potreros requieren efectivamente aplicación de nutrientes y cuáles no, para así no sobreexceder la concentración de N, P, K en el suelo.

Es relevante indicar que, el presente proyecto considera "Planes de Contingencia y Emergencia el cual se detalla en el Capítulo 8 "Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia" del Informe Consolidad de Evaluación, el cual considera acciones asociadas a evitar la contaminación o derrames sobre cauces de agua, estableciendo procedimientos para los siguientes acontecimientos: Riesgo o contingencia de derrame de combustible, de sustancias y residuos peligrosos, de residuos veterinarios, de residuos orgánicos, eventos de lluvias intensas e inundaciones, y de contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos.

Desde otra arista, si bien las actividades productivas contempladas en el proyecto no intervienen en ninguna de sus fases los ríos Laja ni Rucue, con el objeto de conocer el estado actual de ambos cursos de agua, se realizó una Línea Base Limnológica de ambos, la cual se presentó en el Anexo 32 de la DIA. Este estudio, señala en sus conclusiones lo siguiente:

- De acuerdo con los datos obtenidos en in situ y a los resultados de laboratorio asociados al presente estudio de línea base es posible concluir que las aguas del rio Laja y Rucue presenta aguas que varían de buena (clase 1) a excelente calidad, según los limites normativos referenciales. Además, ciertos parámetros registraron valores bajo el límite de detección de las pruebas analíticas. Además, los sedimentos fluviales presentan una baja concentración de materia orgánica total (≤9% sensu Res. Ex. N°3612/2009), en donde la fracción sedimentaria predominante correspondió a grava.

- La ictiofauna reporta especies nativas como T*richomycterus areol*atus (bagre) y *Percichthys s*p. (Perca), con una alta representación de especies introducidas representada por *Oncorhynchus mykiss* (Trucha arco iris) y *Salmo trutta* (Trucha común). En general, el estado nutricional de los peces capturados fue heterogéneo donde la ictiofauna nativa e introducida presenta un estado nutricional similar con un rango de fluctuación de K entre 0,6 a 2,5.

- Las macrófitas presentaron bajos porcentajes de cobertura y estuvo dominada principalmente por flora nativa, representada por los géneros Callitriche y Myriophyllum. La comunidad de macroinvertebrados bentónicos estuvo dominada por taxa con bajo grado de tolerancia ambiental, es decir con alta sensibilidad a las perturbaciones del hábitat, tales como los órdenes Decápoda y Trichoptera.

- En síntesis, el proyecto no intervendrá las cuencas de los ríos Laja ni del Rucue, no verterá ningún tipo de residuos a ninguno de los dos ríos, ni tampoco extraerá agua de ellos, por lo que no generará daño ecológico ni patrimonial en ellos. Mas aún, en las zonas donde las áreas de cultivo estén más próxima a la rivera del rio Rucue, la empresa instalará una barrera arbórea, para crear una zona de buffer con la ribera del río.

Finalmente, es importante reiterar que, para la ejecución del proyecto, no se extraerá agua de los ríos Laja ni del Rucue. Para el riego de los cultivos de las especies forrajeras que se siembran en el Fundo Santa Cristina, se utilizará agua del canal Victor Ríos Pinochet, del cual la empresa tiene derechos de agua desde el año 2018. Además, para optimizar el uso de dichas aguas, tiene contemplado la captación y acopio de las aguas lluvias del pabellón de ternereras, sala de ordeña y obras anexas, con el fin de ser utilizadas también para riego o bebida animal. En base a los antecedentes indicados anteriormente, se puede señalar que no es factible la afectación de la calidad de los cursos de aguas subterráneas y superficiales, en caso de eventual contaminación ante la construcción u operación del presente proyecto.

Por otro lado, el Titular propone manejar los residuos sólidos orgánicos cumpliendo con la normativa vigente en cuanto a tratamiento, transporte y disposición final con la finalidad de minimizarlos impactos ambientales negativos asociados a olores y vectores. Por ejemplo, se contempla un sistema de rendering, en el cual serán dispuestos los animales muertos dentro de un contenedor con tapa, la cual, una o dos veces por semana (según sea necesario), será retirado por una empresa autorizada para tales efectos y en caso de emergencia o contingencias donde el servicio de rendering no se encuentre disponible, se contempla la implementación de Fosas Mortuorias.

Con la implementación del presente proyecto, se realizará un compostaje del guano, así como los residuos líquidos (purines y aguas de lavado) serán dispuestos en una planta de tratamiento, por tanto, no serán aplicados directamente sobre potreros, sino que de manera posterior a los procedimientos descritos, teniendo como resultado residuos líquidos tratados que cumplirán la Norma Chilena 1.333/87, y el compost la Norma 2880/2016, tal como se detalla en los Compromisos Ambientales Voluntarios (CAV) denominados "Monitoreo Calidad de Purín Tratado (Residuos líquidos)", "Monitoreo de Calidad de Compost", los cuales se detallan en Capítulo 11 "Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias" del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), los que tienen por objeto asegurar que, como consecuencia de la operación del proyecto el comportamiento de las viables ambientales de interés se mantengan en las condiciones que fueron evaluadas. Junto con lo anterior, y de manera complementaria, se presenta en el referido capítulo, el CAV denominado "Comunicación con la comunidad", el cual considera que como una de las preocupaciones de la comunidad adyacente al lugar de emplazamiento del proyecto, es lo relativo a posibles eventos de proliferación de vectores y/u olores, se ha estimado disponer de un canal de comunicación con las Juntas de Vecinos Cerro Yanqui y Mirrihue Bajo, así como también, con la Ilustre Municipalidad de Antuco, de modo de informarse mutuamente en caso de ocurrencia de dichos eventos, y coordinar medidas en caso de ser necesarias

Respecto a la presencia de muscoideos, es relevante indicar que, de acuerdo con lo indicado por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, actualmente se realizan acciones preventivas por parte de una empresa certificada y según un Programa de Control de Vectores, el cual se actualiza anualmente manteniendo copia en las instalaciones del

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Certificado de Aplicación de Plaguicidas. Sin perjuicio de ello, en lo que respecta a la posible presencia de plagas de moscas, se informa que uno de los objetivos del proyecto es mantener un correcto y efectivo control de vectores, lo cual realizará incorporando controles culturales, químicos y biológicos, apuntado a mitigar la población de moscas y roedores, para lo cual, se requirió un análisis de riesgos, en el cual se han identificado como plagas los roedores, insectos voladores e insectos rastreros, y debido a la carga de infestación de vectores se toma en consideración realizar los servicios de manera quincenal basados al comportamiento en el periodo estival.

Por tanto, la evaluación del entorno consideró tanto las zonas internas como externas, en las cuales se centrará en las condiciones que proporcionen alimento, agua y refugio, además, se debe evaluar la accesibilidad que poseen las áreas a las condiciones mencionadas, esto estará determinado por nivel de hermetización de las áreas, prácticas de almacenamiento, manejo de residuos y existencia de problemas estructurales y mantención, categorizando 3 niveles de riesgos, los cuales se definen de la siguiente manera:

a. Nivel de Riesgo Alto: Área que presenta todas las condiciones (refugio, alimento y agua) propicias para el establecimiento de plagas y además posee una alta accesibilidad
b. Nivel de Riesgo Medio: Área que posee al menos dos condiciones para el establecimiento de plagas y presenta una accesibilidad de media a baja a ellos.
c. Nivel de Riesgo Bajo: Área que posee tan solo una condición, lo cual lo hace improbable un establecimiento de plaga en esa área.

La evaluación realizada recomienda la implementación de acciones combinadas entre controles físicos, mecánicos, culturales y controles químicos con uso limitado de pesticida, con el objetivo de disminuir la accesibilidad de posibles plagas que pudieran afectar a las instalaciones del proyecto. Los métodos de control indicados incluyen los siguientes aspectos

a. Controles físicos y mecánicos: Implican el uso de barreras físicas como lamas en las puertas de acceso, incorporación de mallas mosquiteras, manipulación de temperatura, tales como almacenamiento en frío de productos, así como la incorporación trampas de luz para atraer a los insectos a dispositivo adhesivos.
b. Controles culturales: Incluye buenas prácticas de saneamiento, orden y limpieza, mantención de las vías de acceso cerradas cuando no se ocupen, mantener un buen manejo y control de los desechos, mantención de las estructuras.
c. Control químico: Uso de pesticidas de alta residualidad (con mayor permanencia en superficies), pero de menores impactos en el medio ambiente y la salud humana, además de ser altamente biodegradables

Este enfoque integrado en el manejo de plagas no tendrá impactos directos, indirectos o acumulativos significativos en la calidad del entorno natural o humano, aun cuando proporcionaría un control permanente y a largo plazo de infestaciones de plagas.

Según estudios de caracterización de muscoideos ejecutados en otros planteles lecheros indican que el mayor porcentaje de generación corresponde a Mosca doméstica y Fannia Canicularis en los meses primavera-verano. Es por ello, que el Proyecto realizará por única vez una Caracterización de Moscas con una empresa especializada dentro del Plantel y en sectores aledaños a su instalación según área de influencia una vez iniciada la fase de operación, lo cual tiene como objetivo la captura e identificación de las especies que serán analizadas por profesionales idóneos. Esto permitirá complementar el Plan de Control de Vectores (Anexo 8 “Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina” en Adenda) que actualmente mantiene la empresa, realizando un control más efectivo y localizado, de esta forma, tener claridad absoluta del tipo de mosca que se podría generar del proceso productivo. Sin perjuicio de lo anterior, el proyecto presenta el Compromiso Ambiental Voluntario denominado “Control de Vectores” el cual se detalla en el Capítulo 11 “Compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias” del Informe Consolidad de Evaluación (ICE), y que tiene por finalidad minimizar la proliferación de vectores producto de las actividades ganaderas y lecheras, en consideración de que por las características del proyecto, se generan residuos orgánicos líquidos y sólidos, que si bien son manejados y se contempla su tratamiento, previo a su disposición como fertilizantes en praderas – tal como fue indicado anteriormente -, su presencia y asociado a temperaturas altas, especialmente en periodos de verano, generan incremento de vectores.

Además, es dable indicar que el presente proyecto considera un plan de contingencia y emergencia de “Vectores de interés sanitario”, el cual se detalla en el Capítulo 8 “Medidas relevantes de los planes de contingencia y emergencia” del Informe Consolidad de Evaluación.

En relación con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación ambiental, el órgano competente SEREMI de Salud de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en ORD. N° CP 18206/2023 del 21 de diciembre de 2023.

En conclusión, mediante la propuesta del Titular del proyecto, la cual considera una serie de procedimientos y planes de gestión para combatir la generación de vectores (moscas y roedores), el cual se encuentra disponible en el Anexo 8 de la Adenda, donde se presenta el Plan de Control de Vectores Fundo Santa Cristina, documento que detalla tales procedimientos, es decir, una vez implementado el proyecto se ejecutarán mejoras tales como: Manejo adecuado de residuos, compostaje del guano, tratamiento de purines, riego considerando un plan de manejo de nutrientes, manejo de mortalidad de los animales, entre otros, de tal modo minimizar la generación de vectores, y, en consecuencia, no presentará riesgo para la salud de la población.

Respecto a la preocupación asociada a la actividad turística de la zona, es dable indicar que, de acuerdo a los estudios de línea de base presentados en el marco de la evaluación ambiental del proyecto, la información complementaria aportada en la adenda, Planes de Control de Vectores, Plan de Gestión de Olores, análisis más profundo respecto a la posible afectación del proyecto a la actividad turística de la zona, Líneas Base Limnológica de los ríos Laja y Rucue, entre otros, se puede afirmar que, la ejecución del proyecto en evaluación, no afectará el funcionamiento de campings,

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

balnearios, y actividades de pesca recreativa que se desarrollan en la zona.

Toda vez que, de acuerdo a los antecedentes del proyecto en evaluación, las aguas de lavado de la sala de ordeña y los purines líquidos serán tratados en un biorreactor, que permitirá aguas tratada que cumplan con los valores máximos permitidos para DBO_5 y Nitrógeno de acuerdo a la Guía de Evaluación Ambiental "Aplicación de efluentes al suelo". Los parámetros establecidos por la NCh1333.Of78 Modificada 1987, correspondiente a pH, Conductividad y Coliformes Fecales en el efluente tratado, cuyos valores de concentración después del tratamiento no se pueden estimar por medio de un balance de masas sino solo de forma empírica, serán controlados durante y posterior al proceso de tratamiento. Para mantener el pH entre 5,5 y 9,0 se dosificarán ácidos o bases según corresponda, para que la carga de Coliformes Fecales baje de los 1000 CF en 100 ml se aplicará Hipoclorito de Sodio u otro agente desinfectante y para que la Conductividad no exceda el límite 7500 µmhos/cm se aplicarán factores de dilución con agua de baja Conductividad. Las características que deberá tener el agua tratada antes de su aplicación como agua de riego, y que garantizan que no afectará el suelo regado, ni la generación de olores, serán las que se indican en la siguiente Tabla.

Tabla. Características de las aguas tratadas antes de su uso para riego.

Variable	**Unidad**	**Rango**
pH	H^+	6.0 – 8.0
Conductividad	$\mu S/cm^2$ o µmhos/cm	<4500
Temperatura	°C	15 a 35
Variable	Unidad	Rango
Flujo	l/min	Depende del requerimiento operacional
Oxígeno disuelto	mg O2/l	2,0 a 3,0
Nitrógeno	mg N/l	< 5,0
DQO	mg O2/l	< 600 (DQO es equivalente a la DBO5)

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Lo anterior, permite señalar que el riego con aguas tratadas, no generaran condiciones que puedan afectar el normal desarrollo de actividad turística de la zona, en relación con el funcionamiento de campings, balnearios, y actividades de pesca recreativa que se desarrollan en la zona.

Por otra parte, los guanos de sala de ordeña, corrales de alimentación, así como los lodos del biorreactor, serán recolectados y trasladados a un área impermeabilizada, ubicada al interior del predio de la empresa, donde serán sometidos a un proceso de compostaje, donde el producto de dicho proceso, el compost, que es un fertilizante natural, antes de su aplicación deberá cumplir los requisitos establecidos en la NCh 2880 año 2015, lo cual permite minimizar la presencia de vectores en los lugares donde este se utilice como fertilizante, y que son los que se indican en la siguiente Tabla.

Tabla. Parámetros de referencia para determinar la calidad del compost.

Requisitos microbiológicos	
Tipo de microorganismo	**Tolerancia**
Coliformes fecales	< a 1000 NMP por gramo de compost, en base seca.
Salmonella sp.	3NMP en 4 g de compost, en base seca.
Huevos de helmintos viables	1 en 4g de compost, en base seca.
Requisitos físico-químicos	
Contenido de nutrientes	Nitrógeno total ≥ a 0,5%, expresado en base seca
Olores	Olores característicos del producto, sin olores desagradables como por ejemplo compuestos sulfurosos, amoniacales, mercaptanos y/o azufre reducido.
Humedad	Entre 30% y 45% de la masa del producto, en base húmeda.
Conductividad eléctrica	Para compost Clase A < 3dS/m Para compost Clase B < 8dS/m
Relación C:N	Para compost Clase A ≤25 Para compost Clase B ≤30
pH	Entre 5 y 8,5
Materia orgánica	Mayor o igual a 20%
Tamaño de partícula	Menor o igual a 16mm
Densidad aparente	Menor o igual a 700 kg/m^3
Madurez	**Rango de aceptación para compost**
***Test del Grupo 1**	
Evolución de CO2 (Respiración)	≤ a 8mg de C-CO2/g de materia orgánica por día.
Absorción de O2	≤ a 3,5mg de Oxígeno/g de materia orgánica por día.
Autocalentamiento	≤ a 20°C
***Test Grupo 2**	
Relación Amonio /Nitrato	≤ a 3

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

Concentración de Amonio	≤ a 500 mg/Kg
Contenido de ácidos orgánicos volátiles	≤ a 300mg/Kg
Germinación de rabanitos	Mayor o igual a 80%

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Lo anterior, permite señalar que el manejo que se realizará al guano y los lodos del sistema de tratamiento de los residuos líquidos, que implica que sean compostados, no generaran condiciones que puedan afectar el normal desarrollo de actividad turística de la zona.

En lo que respecta al Turismo en particular, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 11 del Decreto Ley No. 1.224 de 1975, que estableció la creación del Servicio Nacional de Turismo, las regiones con características especiales para atraer al turismo pueden ser designadas como Zonas o Centros de Interés Turístico Nacional. Por otro lado, se considera que una región tiene valor paisajístico cuando, siendo perceptible visualmente, cuenta con cualidades naturales que la hacen única y emblemática.

En este contexto, el proyecto no afectará la visibilidad de las cualidades naturales únicas y emblemáticas, ya que se encuentra ubicado en la comuna de Antuco, en un área donde se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas, que no está sujeta a las disposiciones de dicho artículo. Además, el acceso privado a al área donde se ejecuta el proyecto no afecta el tránsito de terceros que se dirijan a zonas turísticas ubicadas en otras áreas de la comuna de Antuco, ya que la ruta Q-45, que corresponde a la ruta que une a Los Ángeles con los lugares de interés turísticos de la comuna de Antuco, se encuentra paralela al fundo Santa Cristina, no ingresando al área de emplazamiento del proyecto.

Adicionalmente, de acuerdo a la revisión del listado de atractivos Turísticos de la región del Biobío, se observan que de un total de 213 atractivos reconocidos, información proporcionada por plataforma del SERNATUR https://www.sernatur.cl/wp-content/uploads/2018/09/VIII-REGION-DEL-BIOBIO.pdf , se localizan en la comuna de Antuco como el Volcán Antuco, Laguna Laja, Parque Nacional Laguna Laja, Sierra Velluda, Saltos de Trubunleo y Velo de la Novia, entre otros.

Complementariamente, el portal del Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) mediante el Análisis Territorial Externo disponible en http://sig.sea.gob.cl/analisisTerritorialExterno/, donde en base al Sistema de Información geográfico de dicha página, se puede observar que no existen atractivos turísticos en el área próxima a la zona de emplazamiento del proyecto, considerando una zona buffer de 5 km.

En resumen, basándonos en la información presentada, podemos concluir que, de acuerdo con los datos que respaldan el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no obstruye la visibilidad de las zonas con valor paisajístico o turísticos de la zona, no obstruye el acceso ni altera el valor turístico de la zona, ni genera elementos que puedan afectar el valor ambiental y turístico del territorio donde se emplaza el proyecto. De acuerdo con los antecedentes proporcionados por el titular durante el proceso de evaluación, el órgano competente SERNATUR de la región del Biobío se pronunció conforme, tal como se evidencia en Oficio N°165 del 15 de septiembre de 2022.

En lo que respecta a factores del proyecto que pudiesen generar impactos, como por ejemplo transporte de insumos, extracción o explotación de agua del río, emisiones de olor, etc., cabe señalar que el transporte se insumos o productos que genere el proyecto, no será significativo respecto al movimiento de vehículos particulares, camiones forestales y otros que circulan habitualmente por la ruta que une Los Ángeles con Antuco. Una muestra de ello se presenta en la siguiente Tabla, que presenta la estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tabla. Estimación de movimiento de camiones a máxima operación del proyecto.

Tipo de carga	Periodicidad	N° de camiones
Camión ganadero (venta)	Cada 15 días	3
Camión ganadero (compra)	Cada 15 días	3
Camión cisterna Leche	Diaria	2
Camión batea alimento	Mensual	5
Camión rendering	Semnal	2
Camión tolva o batea entrega compost	Bi mensual	2
Camión Insumos	Bi mensual	1

Fuente: Anexo 32 de la Adenda Complementaria.

Por otra parte, el proyecto no contempla extraer agua de los ríos Laja o Rucue, en consideración a que para los fines de riego y bebida de los animales, cuanta con derechos de agua del canal Mirrihue Pinochet. Y como se señaló anteriormente, para efectos de minimizar la emisión de olores, se contempla el tratamiento de los purines líquidos y aguas de lavados, los cuales posterior a su tratamiento, serán utilizados para riego en una zona acotada del predio, ya que representan aproximadamente el 0,63 % del total de agua requerida para el riego del fundo Santa Cristina, lo cual por otra parte permite aseverar que no existirá ningún tipo de descarga de residuos líquidos a los ríos Laja o Rucue, que pudiesen afectar la calidad de las aguas de dichos ríos.

Es importante reiterar que el predio donde se realiza el proyecto, especialmente las actividades de ganadería y ordeña de las vacas lecheras no son visibles desde la ruta que une Los Ángeles con Antuco, no afecta ni interviene los ríos Laja ni Rucue, no hay actividades agrícolas de terceros en el área que queda entre el río Laja y el río Rucue, que corresponde al Fundo Santa Cristina, ni tampoco servicios que haga uso la comunidad.

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

En lo que respecta al camping más cercano (Camping Rucue), ubicado a la orilla del río Rucue, se estima que no habrá afectación a las actividades que en él se realizan, en consideración al manejo de los residuos que se indicó anteriormente, así como al hecho de que se mantendrá un estricto cumplimiento al Plan de Control de Vectores, y al Plan de Gestión de Olores antes citado, y no habrá ningún tipo de descarga de residuos al río Rucue que pudiese afectar la calidad de sus aguas.

Finalmente, en lo que respecta a posibles impactos sobre el o los atributos del valor turístico (alteración de las vías o accesos a centros turísticos, camping u otros, alteración por efecto del proyecto a actividades de pesca y recreación, etc.), como se ha señalado anteriormente, el proyecto no afectará las vías de acceso a los centros turísticos o camping existentes en la comuna de Antuco, ni de la comuna de Quilleco, y al no intervenir ni descargar ningún tipo de residuo en ninguna de sus fases a los ríos Laja ni Rucue, tampoco interferirá en las actividades de pesca y/o recreación que se ejecuten en dichos ríos.

En resumen, basándonos en la información presentada, podemos concluir que, de acuerdo con los datos que respaldan el Artículo 9 del Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental, el proyecto no obstruye la visibilidad de las zonas con valor paisajístico o turísticos de la zona, no obstruye el acceso ni altera el valor turístico de la zona, ni genera elementos que puedan afectar el valor ambiental y turístico del territorio donde se emplaza el proyecto

13. RECOMENDACIÓN DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL

El Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío recomienda aprobar la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto **Regularización Plantel Lechero y Engorda Fundo Santa Cristina** basándose en que:

El proyecto cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable identificada en la sección 9 de este documento; cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables identificados en la sección 9.2.3 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 Región del Biobío, recomienda aprobar íntegramente el presente ICE.

14. FICHAS PARA FINES DE FISCALIZACIÓN

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

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	– 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”
g) Las medidas relevantes de los planes de contingencias y emergencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 8.1.1 Riesgo o contingencia. Falla suministro eléctrico – Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia. Falla de equipos mecánicos – Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia. Derrame de combustible – Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia. Derrame de residuos peligrosos. – Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia. Derrame de residuos veterinarios – Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia. Derrame de residuos orgánicos – Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia. Eventos de lluvias intensas e inundaciones. – Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia. Vectores de interés sanitario – Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia. Generación de malos olores – Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia. Fallas operacionales. – Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia. Falla funcionamiento sistema de tratamiento y conducción de residuos líquidos – Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia. Contaminación de cuerpos de agua superficiales o subterráneos – Tabla 8.1.2 Riesgo o contingencia. Muerte masiva de animales.
h) La forma de cumplimiento de la normativa de carácter ambiental;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: Capítulo 9.1 Normas relacionadas con partes, obras actividades, emisiones, residuos. – Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma D.S N° 144/61 del MINSAL – Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma D.S N° 75/87 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones – Tabla 9.1.1 Norma D.S N° 54/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones – Tabla 9.1.4 Norma D.S N° 211/91 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones – Tabla 9.2.1 Norma D.S N° 4/94 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones – Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma D.S N°47/92 Ministerio de Vivienda y Urbanismo – Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma D.S N° 138/2011 del Ministerio de Medio Ambiente – Tabla 9.1.8. Norma D.S N° 38/2011 del Ministerio de Medio Ambiente – Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma D.S N° 725/67 del Ministerio de Salud – Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma D.S N° 148/04 del del Ministerio de Salud

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001

	– Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma D.S N° 20.920/2016 del Ministerio de Medio Ambiente – Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma D.S N°160/2008 del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción – Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma D.S N°298/94 de la Subsecretaría de Transporte – Tabla **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** Norma D.S N° 158/80 del Ministerio de Obras Públicas Capítulo 9.2 Normas relacionadas con componentes ambientales – Tabla 9.2.1 Norma. Ley N° 4601 del Ministerio de Fomento, Ley de Caza – Tabla 9.2.2 Norma. Ley N° 17.288/70 del Ministerio de Educación Pública – Tabla 9.2.3 Norma. Ley General de Pesca y Acuicultura
j) Los compromisos ambientales voluntarios, condiciones o exigencias;	La información de la referencia se encuentra en las siguientes tablas de este documento: – Tabla 11.1.1 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de olores – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de calidad del purín tratado – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Calidad del Compost – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de aguas superficiales – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Monitoreo de Aguas Subterráneas – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Balance de nutrientes para controlar aplicación al suelo – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Control de Vectores – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Comunicación con la Comunidad – Tabla 11.1.2 Compromiso ambiental voluntario: Forestar Río Rucue

MNR/SBF

Firmado Digitalmente por Nelson Antonio Cortés Matamala
Fecha: 22-12-2023 16:55:05:224 UTC -03:00
Razón: Firma Electrónica Avanzada
Lugar: PUF

Nelson Cortés Matamala
Secretario (s) Comisión de Evaluación
Servicio de Evaluación Ambiental Región del Biobío

Para validar las firmas de este documento usted debe ingresar a la siguiente url
https://validador.sea.gob.cl/validar/2160916001