



Superintendencia del Medio Ambiente  
Gobierno de Chile

**INFORME TÉCNICO DE FISCALIZACIÓN AMBIENTAL**

**INSPECCIÓN AMBIENTAL**

**CERDOS PLANTEL CAMPESINO – AGRÍCOLA AASA**

**DFZ-2021-2237-XIII-RCA**

**Junio 2022**

	Nombre	Firma
Aprobado	Claudia Pastore Herrera	<b>X</b> _____ Claudia Pastore Herrera Encargada Sección Ciudad y Territorio
Elaborado	Verónica González Delfín	<b>X</b> _____ Verónica González D. Encargada Sección de Recursos Hídricos y Bi...

## CONTENIDOS

1	RESUMEN.....	2
2	IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE .....	3
2.1	Antecedentes Generales .....	3
2.2	Ubicación y Layout.....	5
3	INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS .....	7
4	ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN .....	7
4.1	Motivo de la Actividad de Fiscalización .....	7
4.2	Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental .....	8
4.3	Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental .....	8
4.3.1	Ejecución de la inspección .....	8
4.3.2	Esquema de recorrido .....	9
4.4	Revisión Documental.....	10
4.4.1	Documentos Revisados .....	10
5	HECHOS CONSTATADOS .....	12
5.1	Manejo de RILes/Purines.....	12
5.1.1	Hecho constatado N°1 .....	12
5.1.2	Hecho constatado N°2 .....	22
5.2	Manejo y Control de Olores .....	31
5.2.1	Hecho constatado N°3.....	31
5.3	Programas de Monitoreo (Purín, suelos y calidad de aguas subterránea) .....	34
5.3.1	Hecho constatado N°4.....	34
6	CONCLUSIONES .....	40
7	ANEXOS.....	43

## 1 RESUMEN

El presente documento da cuenta de los resultados de las actividades de fiscalización realizadas por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA), a la unidad fiscalizable “CERDOS CAMPESINO - AGRÍCOLA AASA”, localizada en Viña El Campesino, Parcela N° 6, sector Mallarauco, Melipilla, Región Metropolitana, de propiedad de Agrícola AASA LTDA.

La actividad de fiscalización ambiental tuvo como objetivo verificar denuncias presentadas en contra de Agrícola AASA Ltda., por presuntos olores molestos, contaminación de aguas y suelos, asociados al funcionamiento del Plantel Campesino y al sistema de riego con purines tratados.

Las actividades de fiscalización consistieron en la inspección ambiental realizada con fecha 01 de julio de 2021 y en el examen de información de los antecedentes remitidos por la empresa a requerimiento de la SMA.

La materia relevante objeto de la fiscalización incluyó el manejo de RILes/purines y manejo y control de olores.

De los resultados de la actividad de fiscalización, respecto al video en redes sociales donde se visualiza el surgimiento de líquidos que dan al canal Mallarauco, en la comuna de Melipilla, la contingencia en cuestión se produjo el día 17 de junio de 2021 por la ruptura de válvula de aire (causado por animal o tercera persona) que produjo el derrame en el canal de la mezcla de digestato (purín de cerdo procesado) con agua de riego. Se constató que las medidas adoptadas a razón de la contingencia fueron realizadas acorde al Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de Agrícola AASA Ltda., y según informó el titular, la contingencia se superó en un par de horas luego de haberse tomado conocimiento de ella.

Sin perjuicio de lo anterior, entre los principales hechos constatados que constituyen hallazgos se encuentran: i) La laguna anaeróbica posee una capacidad superior a lo estipulado en la RCA N° 751/2009. Este exceso de la capacidad del Digestor fue verificado en inspecciones anteriores, lo que se encuentra contenido en los informes de fiscalización DFZ-2016-859-XIII-RCA-IA y DFZ-2020-2528-XIII-RCA; ii) Durante los meses de enero y junio de 2021, el volumen diario de purines que ingresa al Digestor supera recurrentemente el volumen de 800 m3 diarios indicado en el ICE del proceso de evaluación ambiental de la RCA N° 751/2009, lo que podría implicar una menor capacidad de tratamiento del efluente líquido en el digestor, lo que es consecuente con el aumento de las concentraciones de parámetros tales como Nitrógeno Total, DBO5, Sólidos disueltos totales y Sólidos suspendidos totales observadas en los resultados del seguimiento ambiental de la calidad del digestato de los últimos 3 semestres disponibles. Lo anterior, además, tiene directa relación con el olor que presenta el efluente tratado y la mezcla que se entrega al fertirriego, donde a mayor concentración del digestato, mayor es la emisión de olor, iii) Entre enero y junio de 2021, el titular ha realizado fertirriego en terrenos externos e internos con mezclas que exceden las proporciones señaladas en la RCA N° 751/2009, lo que se traduce en que a una menor dilución hay más olor en la mezcla y por tanto mayor probabilidad de percibirse olores en los sectores donde dicha mezcla se utiliza para riego, y iv) Durante el primer semestre de 2021 se muestrearon menos sectores que los comprometidos en el Plan de Aplicación de Purines de la RCA N° 751/2009.

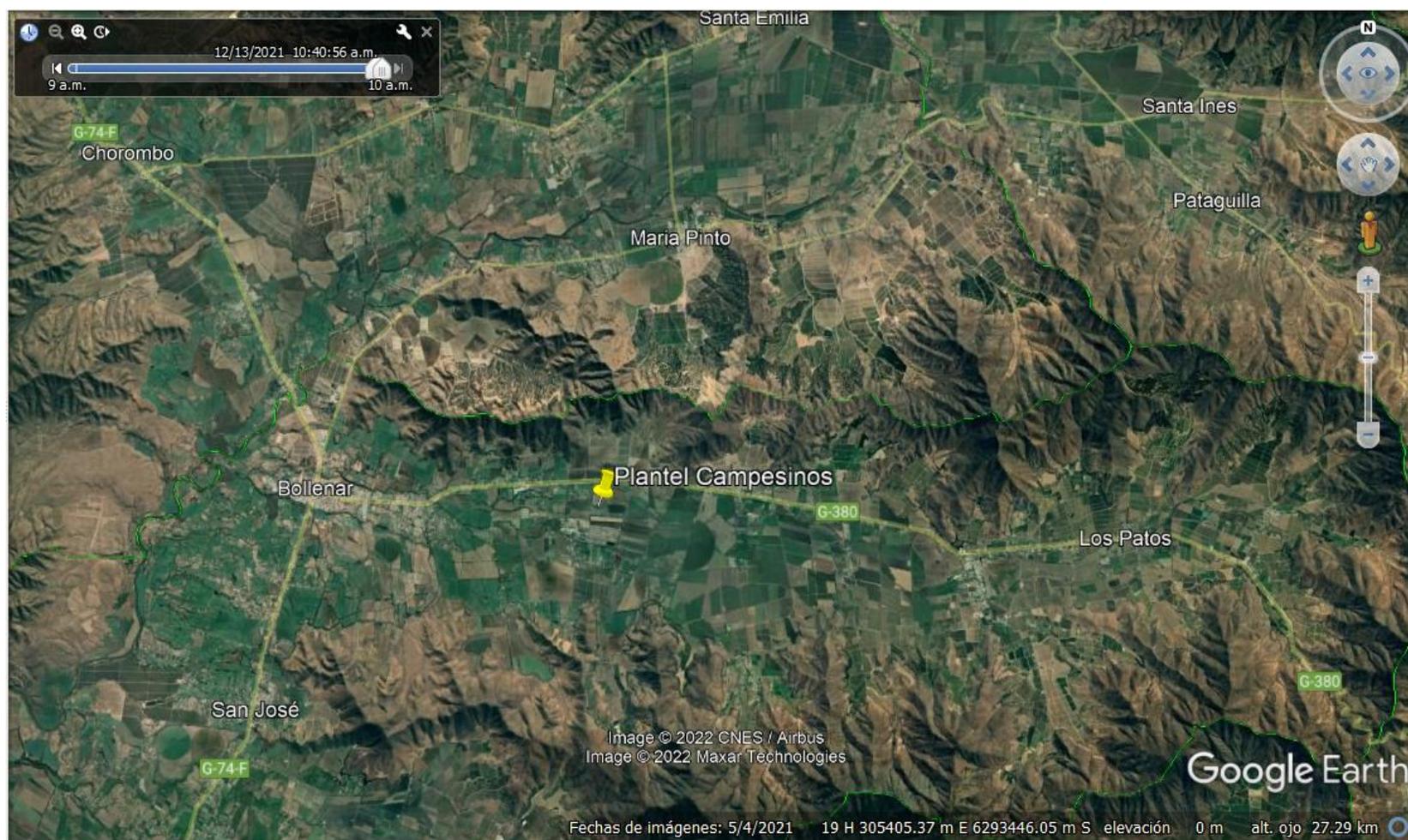
## 2 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD FISCALIZABLE

### 2.1 Antecedentes Generales

<b>Identificación de la Unidad Fiscalizable:</b> CERDOS CAMPESINO - AGRÍCOLA AASA	<b>Estado operacional de la Unidad Fiscalizable:</b> Operación
<b>Región:</b> Metropolitana	<b>Ubicación específica de la unidad fiscalizable:</b> Viña El Campesino, Parcela N° 6, sector Mallarauco, Melipilla
<b>Provincia:</b> Melipilla	
<b>Comuna:</b> Melipilla	
<b>Titular(es) de la unidad fiscalizable:</b> Agrícola AASA Ltda.	<b>RUT o RUN:</b> 79.580.160-K
<b>Domicilio titular(es):</b> Viña El Campesino, Parcela N° 6, sector Mallarauco , Melipilla, Región Metropolitana	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:jaime.bascunan@aasa.cl">jaime.bascunan@aasa.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> (56 2) 2589 5600
<b>Identificación representante(s) legal(es):</b> Jaime Bascuñán Noguera	<b>RUT o RUN:</b> 6.003.995-K
<b>Domicilio representante(s) legal(es):</b> Viña El Campesino, Parcela N° 6, sector Mallarauco , Melipilla, Región Metropolitana	<b>Correo electrónico:</b> <a href="mailto:jaime.bascunan@aasa.cl">jaime.bascunan@aasa.cl</a>
	<b>Teléfono:</b> (56 2) 2589 5600

## 2.2 Ubicación y Layout

Figura. 1 Mapa de ubicación comunal, Melipilla (Fuente: Google Earth, 2021)



**Coordenadas UTM de referencia:**

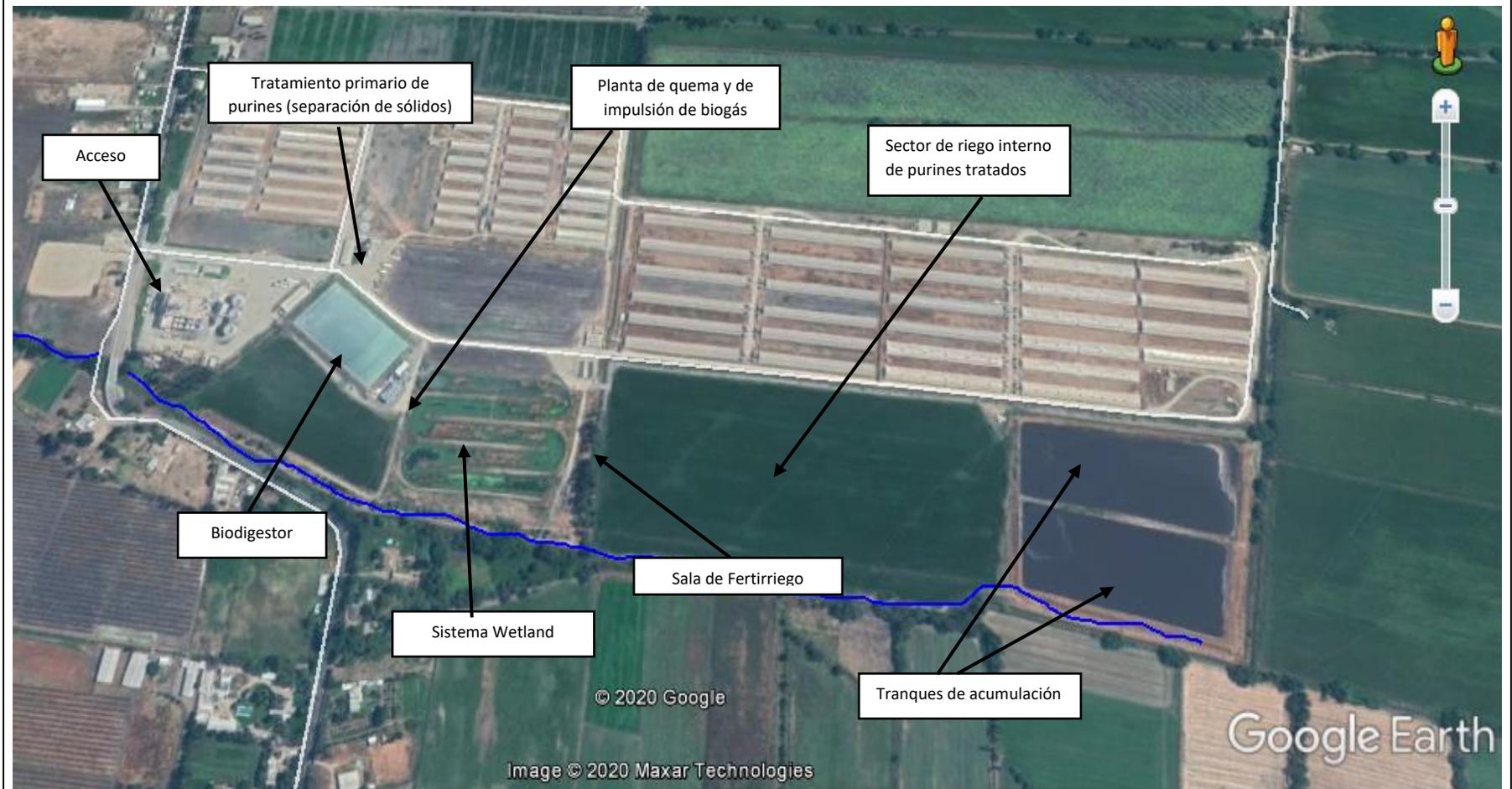
**Huso: 19 H**

**UTM N: 6.283.200 metros N**

**UTM E: 301.100 metros E**

**Ruta de acceso:** Ruta 78 (autopista del Sol) hasta la localidad de Peñaflo, para tomar la ruta G-380 que une Peñaflo con la localidad de Bollenar. A la altura de Viña El Campesino se dobla al sur y se recorren 1,3 km para llegar al lugar del proyecto.

Figura. 2 Layout del proyecto (Fuente: Google Earth 2020).



### 3 INSTRUMENTOS DE CARÁCTER AMBIENTAL FISCALIZADOS

Identificación de Instrumentos de Carácter Ambiental fiscalizados.						
N°	Tipo de instrumento	N°/ Descripción	Fecha	Comisión/ Institución	Título	Comentarios
1	RCA	734/2002	26-12-2002	COREMA Región Metropolitana	Plantel de engorda de cerdos predio Campesino	-
2	RCA	593/2006	11-10-2016	COREMA Región Metropolitana	DIA ampliación II - plantel de cerdos Campesino	-
3	RCA	751/2009	04-09-2009	COREMA Región Metropolitana	Modificación planta de tratamiento de purines plantel Campesino	-

### 4 ANTECEDENTES DE LA ACTIVIDAD DE FISCALIZACIÓN

#### 4.1 Motivo de la Actividad de Fiscalización

Motivo		Descripción	
	Programada		
X	No programada	X	Denuncia
			Autodenuncia
			De Oficio
			Otro
		Denuncias presentadas con fecha 18 de junio y 21 de julio de 2021 en contra de Agrícola AASA Ltda. (expedientes 1051-XIII y 1138-XIII-2021). En dichas presentaciones, se da cuenta de olores molestos que son percibidos de manera permanente, contaminación de aguas y suelos, asociados al funcionamiento del Plantel Campesino y al sistema de riego con purines tratados. Adicionalmente, esta Superintendencia tomó conocimiento de un video en redes sociales donde se visualiza el surgimiento de líquidos que dan al canal Mallarauco, en la comuna de Melipilla, lo que se relacionaría con purines generados en Agrícola AASA Ltda. <a href="https://www.elciudadano.com/medio-ambiente/video-denuncian-contaminacion-de-canales-de-regadio-en-mallarauco-y-apuntan-a-planta-de-cerdos-como-responsable/06/18/">https://www.elciudadano.com/medio-ambiente/video-denuncian-contaminacion-de-canales-de-regadio-en-mallarauco-y-apuntan-a-planta-de-cerdos-como-responsable/06/18/</a>	

#### 4.2 Materia Específica Objeto de la Fiscalización Ambiental

- Manejo de RILes/purines
- Control de olores

#### 4.3 Aspectos relativos a la ejecución de la Inspección Ambiental

##### 4.3.1 Ejecución de la inspección

<b>Fecha de realización:</b> 01-07-2021	<b>Hora de inicio:</b> 11:36 hrs.	<b>Hora de finalización:</b> 14:02 hrs.
<b>Existió oposición al ingreso:</b> No	<b>Existió auxilio de fuerza pública:</b> No	
<b>Existió colaboración por parte de los fiscalizados:</b> Si	<b>Existió trato respetuoso y deferente:</b> Si	
<b>Observaciones:</b> En el marco de la pandemia del COVID-19, el acta de fiscalización se notificó al titular mediante correo electrónico de fecha 09 de julio de 2021.		

### 4.3.2 Esquema de recorrido

Figura. 3 Esquema del Recorrido (Fuente: Google Earth, 2021).



#### 4.3.2.1 Detalle del recorrido de la inspección.

N° de estación	Nombre del sector	Descripción de estación
1	Derrame de purines (video)	Sector donde ocurrió el derrame de purines hacia el canal Mallarauco.
2	Sistema de tratamiento de purines	Sector donde se realiza principalmente en la separación sólida y líquida de los purines, a través de una separación primaria (filtración) y secundaria (sedimentación).
3	Digestor	Equipo que es alimentado con la fracción líquida del tratamiento primario, cuyo proceso de digestión produce digestato y biogás.
4	Wetland	Pantano artificial, en base a plantas con acuáticas flotantes, que utiliza aguas de canal y se puede utilizar en caso de contingencias incorporándole digestato del digestor.
5	Sector de riego interno	Sectores internos del plantel Campesino destinados al riego con purines.
6	Tranques	Tranques de acumulación (2) de aguas tratadas para ser usada en riego.
7	Sala fertirriego	Sala donde realiza la mezcla del digestato con agua del canal para envío a riego.

#### 4.4 Revisión Documental

##### 4.4.1 Documentos Revisados

ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente	Observaciones
1	Acta de Inspección Ambiental de fecha 01 de julio de 2021.	SMA	<b>Anexo 1</b>
2	Carta de fecha 19 de julio de 2021.	Agrícola AASA Ltda.	En respuesta a requerimiento solicitado mediante Acta de Inspección del 01 de julio ( <b>Anexo 2</b> ).
3	Programa de Seguimiento Ambiental (Resultados de análisis monitoreo ambiental).	<a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/54958">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/54958</a>	Periodo: 04-12-2019 al 13-08-2020
4	Programa de Seguimiento Ambiental (Resultados de análisis monitoreo ambiental).	<a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/114442">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/114442</a>	Periodo: 13-08-2020 al 30-06-2021

ID	Nombre del documento revisado	Origen/Fuente	Observaciones
5	Programa de Seguimiento Ambiental (Resultados de análisis monitoreo ambiental).	<a href="https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/122776">https://snifa.sma.gob.cl/SeguimientoAmbiental/Ficha/122776</a>	Periodo: 30-06-2021 al 10-12-2021
6	Plan de Gestión de Olores	Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA	<b>Anexo 3</b>
7	Plan de Aplicación de Purines	Sistema de Seguimiento Ambiental de la SMA	<b>Anexo 4</b>

## 5 HECHOS CONSTATADOS

### 5.1 Manejo de RILes/Purines

#### 5.1.1 Hecho constatado N°1

Número de hecho constatado: 1	Estación: 1, 2 y 3
Documentación Revisada: ID1, ID2	
<p><b>Exigencia (s):</b></p> <p><b><u>RCA 734/2002, Considerando 5.2</u></b> <i>Respecto de los impactos ocasionados sobre el componente ambiental Aire, referido a la generación de olores molestos y vectores, el Titular se obliga a implementar las siguientes medidas, durante la etapa de operación del Proyecto, a saber:</i> [...] 5.2.3 Retirar el guano resultante del proceso de separación de sólidos, tres veces por semana para su comercialización como abono o alimentación a tercero.</p> <p><b><u>RCA N° 751/2009, Considerando 5.3</u></b> <i>Respecto del impacto ocasionado sobre el componente ambiental Suelo, por Residuos Sólidos, el Titular se obliga a:</i> [...]. <b><u>Fase de Operación</u></b> 5.3.5 Adoptar medidas con el propósito de evitar cualquier contaminación por efecto de la disposición de sus residuos o productos. Para ello, los residuos a generar serán dispuestos en lugares autorizados.</p> <p><b><u>RCA 593/2006, Considerando 5.4</u></b> <i>Respecto de los impactos ocasionados sobre el componente ambiental Agua, asociados del Recurso Hídrico, el Titular se obliga a implementar las siguientes medidas en la Fase de Operación: [...]</i>  5.4.3 Que, el sistema de impermeabilización de la laguna anaeróbica considera un recubrimiento con material compactado proveniente del terreno de excavación, además de la impermeabilización que presenta la capa calcárea ubicada aproximadamente a un metro de profundidad y que forma un sello natural para la infiltración de aguas. Se incorporará un sistema de cierre, consistente en cobertura mediante una membrana permeable que permita controlar la emisión de olores y evitar la proliferación de vectores.</p> <p><b><u>RCA 593/2006, Considerando 3.2 Descripción del Proyecto</u></b> <b><u>b. Fase de Operación</u></b> [...]. <i>Laguna Anaeróbica: De 108 m. de largo, 58 m. de ancho y 5 m. de profundidad, con pretilos de 4 m. de ancho, volumen útil de 24.500 m<sup>3</sup>, tiempo de residencia: 68 días. Los efluentes del sistema de biodigestores serán conducidos a una segunda degradación biológica mediante una laguna anaeróbica tradicional.</i></p>	

### **RCA N° 751/2009, Considerando 3.3.1. Fase de Construcción**

[...]

A través de estas modificaciones al sistema de tratamiento de purines, se podrá reutilizar el agua tratada (fracción líquida del purín), en riego y fertilización de terrenos agrícolas, en vez de descargarlas a un curso de agua superficial. En resumen, el sistema modificado estará compuesto por las siguientes unidades:

- 03 Estanques de Homogenización y Acumulación.
- 03 Filtros rotatorios para separación de sólidos < 0,5 mm, (separación primaria)
- 02 Sedimentadores (separación secundaria)
- 01 Laguna anaeróbica
- 01 Sistema tipo pantano (Wetland)
- 01 Sistema de acumulación de las aguas tratadas (2 tranques)
- 01 Sistema de distribución

### **RCA N° 751/2009, Considerando 3.3.2. Fase de Operación**

Una descripción de las unidades de tratamiento se entrega a continuación:

#### **3.3.2.1 Estanques de Homogenización y Acumulación**

La acumulación de purín proveniente de los pabellones de cerdos, será realizada en 3 estanques. Estos estanques son de concreto con fondo cónico para producir una mejor homogenización del purín.

#### **3.3.2.2 Filtros Rotarios**

La separación de los sólidos será realizada mediante filtros rotatorios cuya capacidad es de 10 litros por segundo (capacidad de motor = 5 Hp). De los sólidos separados (guano) se obtiene con un 65 % de humedad y son depositados transitoriamente en un sector que permite almacenar hasta 150 m<sup>3</sup>.

Por último es conveniente indicar que la fracción sólida seguirá siendo comercializada para alimento de ganado bovino, tal como se ha realizado hasta la fecha.

#### **3.3.2.3 Sedimentadores**

La separación secundaria consiste en una sedimentación rápida (2 a 3 horas), de la cual se obtienen dos fases, una líquida y una sólida. El objetivo de ésta es provocar la sedimentación de los sólidos de tamaño menor a 0,5 mm que aún se encuentran en el líquido, posterior a la separación primaria.

#### **3.3.2.4 Laguna Anaeróbica**

El proyecto no contempla modificar esta unidad, cuyas dimensiones son:

Largo = 108 metros

Ancho = 58 metros

Profundidad = 5 metros

Capacidad = 24.500 m<sup>3</sup>

[...].

### **Capítulo VI. ICE.**

**OTRAS CONSIDERACIONES RELACIONADAS CON EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.**

El cuadro siguiente muestra los cambios a la RCA 593/2006:

<b>Considerando ICE N°</b>	<b>Materia</b>	<b>Modificación</b>
<b>3 y 3.2.</b>	<i>Instalación de 3 biodigestores anaeróbicos</i>	<i>El nuevo proyecto elimina la implementación de los 3 biodigestores.</i>
<b>3 y 5.7.1</b>	<i>Descarga de Efluente Tratado en curso de agua superficial denominado “Estero Seco” cumpliendo con la tabla N°1 del D.S. 90/00</i>	<i>El proyecto aprovechará los efluentes tratados para el riego de diversos cultivos y dejará de descargar el efluente al “Estero Seco”.</i>
<b>3</b>	<i>Volúmenes a tratar: 360 m3/día de Purines</i>	<i>Volumen a tratar: 800 m3/día de purines</i>
<b>3</b>	<i>Wetland como parte del sistema de tratamiento</i>	<i>El Wetland deja ser una unidad permanente de tratamiento y sólo se utilizará en caso de contingencia.</i>

**Hecho (s):**

- a) Esta Superintendencia recibió denuncias en contra de la unidad fiscalizable CERDOS CAMPESINO – AGRÍCOLA AASA (ver detalle en el numeral 4.1 del presente Informe), las que dan cuenta de olores molestos que son percibidos de manera permanente en el sector, contaminación de aguas y suelos, asociados al funcionamiento del Plantel Campesino y al sistema de riego con purines tratados. Adicionalmente, esta Superintendencia tomó conocimiento de un video en redes sociales donde se visualiza el surgimiento de líquidos que dan al canal Mallarauco, en la comuna de Melipilla, lo que se relacionaría con purines generados en Agrícola AASA Ltda.
- b) Con motivo de lo anterior, con fecha 01 de julio de 2021 se realizó una inspección ambiental por parte de funcionarios de esta Superintendencia en las instalaciones de Agrícola AASA Ltda., específicamente en el Plantel Campesino. Dicha actividad incluyó en el recorrido una visita al lugar donde se produjo el derrame de purines denunciado en el video, y luego una inspección a las instalaciones del plantel. En relación con el manejo y tratamiento de los purines, se constató lo siguiente (ver Acta de la inspección en **Anexo 1**):
- Previo a concurrir a la Unidad Fiscalizable, el equipo de fiscalización visitó el sector donde ocurrió el derrame de purines hacia el canal Mallarauco. No se observan restos del derrame, y en el lugar donde se produjo el surgimiento de purines, se observa una tubería (respiradero) reparada y protegida con una malla metálica (ver **Fotografía 1.** a **Fotografía 4**).
  - En conversación con un vecino del sector, comentó que trabaja hace varios años en el sector y que no tenía recuerdos de que un incidente similar de derrame al canal Mallarauco haya ocurrido antes.
  - Posteriormente el equipo de fiscalización se trasladó a las instalaciones de Agrícola AASA, donde se informó a los representantes de la empresa que el origen de la actividad radica en el video y la denuncia descritos anteriormente. Al respecto, los representantes de la empresa señalaron que el surgimiento de purines que se visualiza en el video se produjo en un predio externo a AASA, por la rotura de una cañería que funciona como respiradero para evitar sobrepresiones en el sistema de riego (fertirriego). Indicaron que un vecino del sector les dio aviso del problema y que repararon la tubería el mismo día en que tomaron conocimiento de ello. Comentan también que en 11 años de fertirriego nunca había ocurrido un incidente de las mismas características.
  - Se constató que las unidades que conforman el sistema de separación primaria de los purines, también denominada como “Planta de Procesamiento de Purines”, son las siguientes: 1 Pozo de homogenización, 2 pozos de acumulación (emergencias), 2 filtros de prensa y 1 filtro de tambor rotatorio, 2 sedimentadores y 2 estanques de acumulación (ver **Fotografía 7.** y **Fotografía 8.**)

- Se observó que el sector donde se encuentran emplazadas las unidades antes descritas cuenta con loza de cemento y pretilas para contener derrames. En este sector se realiza la separación líquido/sólido de los purines que son generados en el plantel, los que son conducidos a un pozo de homogenización. Dicho pozo corresponde a una estructura de hormigón, semienterrado, cubierto por una lona de color verde. Se observa, además, la existencia de 2 pozos de acumulación que tienen las mismas características. Señalan los representantes de la empresa que dichos pozos se utilizan en caso de emergencia.
  - Desde el pozo de homogenización, los purines son derivados a filtración en 2 filtros de prensa y 1 filtro de tambor rotatorio, que se encuentran en altura. La fracción sólida de este proceso cae desde los filtros al piso, donde se observa al momento de la inspección 2 pilas de sólidos deshidratados.
  - La fracción líquida del filtrado es derivada hacia 2 sedimentadores, también dispuestos en altura, metálicos con fondo cónico y 2 estanques de fibra de vidrio, y posteriormente derivada hacia el Digestor.
  - El Digestor corresponde a una estructura de aproximadamente 5 metros de altura, que se encuentra completamente cubierta con una lona. A esta unidad llega la fracción líquida proveniente desde la Planta de Procesamiento de Purines del plantel Campesino mencionada en el punto anterior, y la fracción líquida de purines generada en otro plantel de la empresa, denominado Basal, y se produce la digestión anaeróbica del purín (ver **Fotografía 9.** y **Fotografía 10.**).
  - Según señalan los representantes de la empresa, el residuo líquido tratado (denominado “digestato”) es mezclado con agua de canal para ser enviado mediante tuberías soterradas hacia predios del sector, en acuerdo con los agricultores, para ser utilizado en el riego de aproximadamente 400 hectáreas. Indican que también utilizan el digestato para riego de terrenos de la empresa, correspondiente a aproximadamente 10 hectáreas.
  - Como parte de la inspección, se requirió por Acta al titular los siguientes antecedentes relacionados al tratamiento de los purines :
    1. Informar sobre incidentes, contingencias o emergencias relacionados con el sistema de fertirriego, del período enero a junio de 2021. Se deberá adjuntar un informe con el detalle de las actividades realizadas y los medios de verificación que correspondan (fecha de ocurrencia, duración, causa, procesos afectados, consecuencias, medidas correctivas adoptadas, situación actual, y todo otro aspecto de relevancia).
    2. Informar sobre el uso y/o disposición final de la fracción sólida filtrada del purín, señalando la fecha de retiro y cantidad en m3, para el periodo enero a junio de 2021. Se deberán adjuntar los medios de verificación que correspondan (comprobantes de retiro, facturas u otros).
    3. Presentar el resultado de las mediciones del volumen diario de residuos líquidos: i) que ingresan al Digestor, provenientes desde la Planta de procesamiento de purines, ii) que ingresan al Digestor, provenientes desde el Plantel Basal, iii) que se derivan a los Tranques de Acumulación, para el período enero a junio de 2021, en formato planilla de Excel.
    4. Presentar el resultado del “Plan de Seguimiento” implementado para evaluar el funcionamiento del sistema de biodigestores, con las mediciones de los parámetros pH, Temperatura, CO2, CH4 y Caudal, para el periodo enero a junio de 2021.
- c) Mediante carta de fecha 19 de julio de 2021 (**Anexo 2**), el titular dio respuesta al requerimiento de información realizado mediante el Acta de inspección. En relación con el manejo de purines, se entregaron los siguientes antecedentes:
- Informe de la contingencia producida el 17/06/2021.
  - Plan de contingencia de Agrícola AASA, POE N° D2-04 asociado a RCA N°593/2006 y el comprobante de remisión a la SMA.
  - Registro de disposición de guano y guías de despacho del periodo solicitado.
  - Registro de mediciones del volumen diario de purines que ingresan al Digestor y las mediciones de los parámetros pH y Temperatura del periodo enero a junio de 2021.
  - Registro de mediciones del volumen diario de biogás producido en el Digestor y las mediciones del porcentaje de CO2 y CH4 del periodo enero a junio de 2021.

### **Resultado(s) examen de información**

De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, cotejado con los hechos constatados en terreno, se puede señalar lo siguiente:

#### En relación al derrame de purines al canal Mallarauco:

- a) El titular informó que la contingencia en cuestión se había producido el día 17 de junio de 2021 originada por la ruptura de válvula de aire, causado por animal o tercera persona, que produjo el derrame en el canal de la mezcla de digestato (purín de cerdo procesado) con agua de riego, a razón de 1:2 (digestato:agua). Informó que las medidas adoptadas a razón de la contingencia fueron: 1. Detención del sistema de bombeo, 2. Bloqueo de derrame al canal, 3. Reparación de tubería y 4. Restitución de malla protectora, y adjuntó un registro fotográfico de la tubería antes y después de su reparación. Adicionalmente, señaló que tomó conocimiento de la situación el mismo día 17 de junio a las 09:50 hrs. y que fue resuelta a las 11:50 hrs.
- b) Como parte de la actividad de inspección realizada con fecha 01 de julio de 2021, el equipo de fiscalización visitó el sector donde ocurrió el derrame de purines hacia el canal Mallarauco. En el lugar no se observaron restos del derrame y en donde se produjo el surgimiento de purines se observa una tubería (respiradero) reparada y protegida con una malla metálica (medidas 3 y 4 anteriores).
- c) La adopción de las medidas antes descritas fue realizada acorde al Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de Agrícola AASA Ltda., documento que adjuntó en su carta del 19 de julio de 2021 y remitió a la SMA mediante el Sistema de RCA en la misma fecha.
- d) Se hace presente que en conversación con un vecino del sector, comentó que trabaja hace varios años en el sector y que no tenía recuerdos de que un incidente similar de derrame al canal Mallarauco haya ocurrido antes. Lo anterior también fue señalado durante la inspección por los representantes del titular, que no era una situación recurrente.

#### En relación al sistema de tratamiento de purines:

- e) De acuerdo con lo observado en la inspección ambiental de fecha 01 de julio de 2021 realizada por funcionarios de esta Superintendencia, se pudo constatar que para efectuar el proceso de separación sólido líquido de los purines (tratamiento primario) se cuenta con el siguiente equipamiento: 1 Pozo de homogenización, 2 pozos de acumulación (emergencias) construidos en hormigón y con una parte de su alto bajo la cota de terreno, 2 filtros de prensa y 1 filtro de tambor rotatorio, 2 sedimentadores metálicos con fondo cónico y 2 estanques de acumulación de fibra de vidrio instalados al interior de un pretil de contención.
- f) La fracción sólida de este proceso cae desde los filtros al piso. Se observa al momento de la inspección 2 pilas de sólidos deshidratados los que posteriormente son entregados a terceros para su uso en alimentación de animales. En relación a ello, el titular remitió el registro de retiro de guano del periodo enero a junio de 2021, donde se indica fecha de retiro, sitio de destino y cantidad entregada en m3. Se observa en dicho registro que el retiro se realiza prácticamente a diario y que los sitios frecuentes de destino son: Parcela Santa Filomena 10 y Parcela 12 Chorombo.
- g) Por su parte, la fracción líquida del filtrado del purín es derivada hacia los sedimentadores y estanques de fibra de vidrio, y posteriormente derivada hacia el Digestor (tratamiento secundario) para continuar su tratamiento.

- h) El Digestor corresponde a una estructura de aproximadamente 5 metros de altura, que se encuentra completamente cubierta con una lona. A esta unidad llega la fracción líquida proveniente desde la Planta de Procesamiento de Purines del plantel Campesino y la fracción líquida de purines generada en otro plantel de la empresa, denominado Basal, y se produce la digestión anaeróbica del purín.
- i) Cabe hacer presente que en inspecciones previas, se verificó que esta unidad tiene una capacidad de almacenamiento de 30.000 m<sup>3</sup>, que es mayor a la aprobada a través de la RCA N° 751/2009, siendo ésta de 24.500 m<sup>3</sup>. Lo anterior se encuentra contenido en los informes de fiscalización DFZ-2016-859-XIII-RCA-IA y DFZ-2020-2528-XIII-RCA.
- j) En base al registro de mediciones del volumen diario de residuos líquidos que ingresan al Digestor provenientes desde la Planta de procesamiento de purines y el Plantel Basal del periodo enero a junio de 2021 (**Anexo 2**), se observa que frecuentemente ingresan al digestor más de 800 m<sup>3</sup> diarios de purín (más de la mitad del periodo), que es el volumen a tratar en dicha unidad según se indica en el ICE del proceso de evaluación ambiental de la RCA N° 751/2009. En la **Tabla 1** se presenta las tasas promedio de generación de purines y digestato.
- k) Cabe señalar que un volumen mayor a 800 m<sup>3</sup>/d podría implicar una menor capacidad de tratamiento del efluente líquido en el digestor, lo que es consecuente con el aumento de las concentraciones de parámetros tales como Nitrógeno Total, DBO<sub>5</sub>, Sólidos disueltos totales y Sólidos suspendidos totales que es posible de observar en los resultados del seguimiento ambiental de la calidad del digestato de los últimos 3 semestres disponibles. Lo anterior, además, tiene directa relación con el olor que presenta el efluente tratado (y la mezcla que se entrega al fertirriego), donde a mayor concentración del digestato, mayor es la emisión de olor.

En relación al biogás:

- l) Como parte del proceso de digestión se produce biogás, el que según señalan los representantes de la empresa, pasa por filtros de H<sub>2</sub>S para luego ser utilizado para producir energía, para el funcionamiento de una caldera de vapor o bien es reinyectado al digestor. Se observa la existencia de una antorcha de quema del biogás que, según señalan los representantes de la empresa, se utiliza cuando existe exceso de biogás que no puede ser consumido por los mecanismos dispuestos para ello.
- m) En base al registro diario de mediciones del porcentaje de CO<sub>2</sub> y CH<sub>4</sub> y el caudal de biogás del periodo enero a junio de 2021 (**Anexo 2**), se observa que se generan del orden de 8.760 m<sup>3</sup> diarios de biogás, el que presenta en promedio 33,15% de CO<sub>2</sub> y 66,31% de CH<sub>4</sub>. En el caso del CH<sub>4</sub>, se observa que los máximos del periodo se registran en la segunda quincena de junio (entre 69-70%). En la **Tabla 1** se presenta las tasas promedio de generación de biogás.

Registros



**Fotografía 1.**

**Fecha:** 01-07-2021

**Descripción del medio de prueba:** Vista de tubería (respiradero) reparada y protegida con una malla metálica.

**Fotografía 2.**

**Fecha:** 01-07-2021

**Descripción del medio de prueba:** Vista de la ubicación de la tubería (respiradero) en relación al canal Mallarauco.



**Fotografía 3.**

**Fecha:** 01-07-2021

**Descripción del medio de prueba:** Vista del canal Mallarauco en el lugar donde se produjo el derrame.



**Fotografía 4.**

**Fecha:** 01-07-2021

**Descripción del medio de prueba:** Vista del canal Mallarauco aguas abajo del lugar donde se produjo el derrame.

Registros



**Fotografía 5.**

**Fecha:** 01-07-2021

**Descripción del medio de prueba:** Vista de la planta de procesamiento de purines.

**Fotografía 6.**

**Fecha:** 01-07-2021

**Descripción del medio de prueba:** Vista de la planta de procesamiento de purines.



**Fotografía 7.**

**Fecha:** 01-07-2021

**Descripción del medio de prueba:** Pozo de homogenización, cubierto. Atrás se observan los sedimentadores y más atrás la estructura que alberga a los filtros de prensa, en altura.

**Fotografía 8.**

**Fecha:** 01-07-2021

**Descripción del medio de prueba:** Se muestran las dos piscinas que se utilizan en caso de contingencias. Ambas están cubiertas.

Registros



Fotografía 9.

Fecha: 01-07-2021

**Descripción del medio de prueba:** Caudalímetro en planta de procesamiento de purines. Mide flujo que se envía al digestor. Bombeo no es continuo, sino que funciona intermitente (por nivel).



Fotografía 10.

Fecha: 01-07-2021

**Descripción del medio de prueba:** Vista del digestor donde llegan los purines luego de pasar por la planta de procesamiento de purines.



Fotografía 11.

Fecha: 01-07-2021

**Descripción del medio de prueba:** Atrás se observa planta de biogás. Se ve la antorcha y los filtros de H<sub>2</sub>S (2 estanques negros).



Fotografía 12.

Fecha: 01-07-2021

**Descripción del medio de prueba:** Cartel descriptivo ubicado cerca de la planta de biogás.

**Registros**

Mes	Residuos líquidos				Biogás			
	Purín Plantel El Campesino (m <sup>3</sup> /día)	Purín Plantel Basal (*) (m <sup>3</sup> /día)	pH ingreso a Digestor (unidades de pH)	Temperatura ingreso a Digestor (°C)	Digestato (m <sup>3</sup> /día)	Caudal (m <sup>3</sup> /día)	CO <sub>2</sub> producido (%)	CH <sub>4</sub> producido (%)
Ene-2021	730,10	114,68	7,43	30,79	718,72	8.438,52	31,81	64,42
Feb-2021	721,17	103,86	7,44	32,38	709,92	10.081,61	32,15	65,76
Mar-2021	689,74	94,97	7,49	31,59	678,99	8.673,90	30,72	65,29
Abril-2021	661,39	105,83	7,43	29,42	651,07	8.690,67	34,64	67,33
Mayo-2021	726,18	106,52	7,46	29,84	714,86	8.281,26	34,46	67,29
Junio-2021	681,96	101,47	7,44	29,04	600,21	8.551,87	35,15	67,82

Nota (\*) Purines provenientes desde el Plantel Basal, distante unos 3 Km del predio del Plantel El Campesino, y transportado mediante tubería.

**Tabla 1**

**Fuente:** Fuente: Elaboración propia, en base a documentación contenida en la carta de Agrícola AASA Ltda. de fecha 19 de julio de 2021.

**Descripción del medio de prueba:** Tasas de generación promedio diario de purines, digestato y biogás en el Plantel El Campesino, entre enero y junio de 2021.

## 5.1.2 Hecho constatado N°2

<b>Número de hecho constatado: 2</b>	<b>Estación: 6 y 7</b>
<b>Documentación Revisada: ID1, ID2</b>	
<b>Exigencia (s):</b>	
<b><u>RCA N°751/2009, Considerando 3.3.1 Fase de Construcción</u></b>	
[...]	
<i>A través de estas modificaciones al sistema de tratamiento de purines, se podrá reutilizar el agua tratada (fracción líquida del purín), en riego y fertilización de terrenos agrícolas, en vez de descargarlas a un curso de agua superficial. En resumen, el sistema modificado estará compuesto por las siguientes unidades:</i>	
[...]	
<ul style="list-style-type: none"><li>• 01 Sistema de acumulación de las aguas tratadas (2 tranques)</li><li>• 01 Sistema de distribución</li></ul>	
<b><u>RCA N° 751/2009, Considerando 3.3.2 Fase de Operación</u></b>	
<i>Una descripción de las unidades de tratamiento se entrega a continuación:</i>	
[...]	
<b>3.3.2.6 Sistema de Distribución y Acumulación de las Aguas</b>	
[...]	
<b>b) Tranques de Acumulación.</b>	
<i>El proyecto ha considerado un sistema de acumulación compuestos por 2 Tranques que serán utilizados en aquellos períodos en que no sea factible regar (invierno). La construcción de los tranques, considera una serie de actividades tendientes a asegurar la inexistencia de filtraciones al subsuelo, por ello, durante las obras se han seguido estrictamente las siguientes etapas:</i>	
<ul style="list-style-type: none"><li>a) <i>Excavaciones (3 x 3 metros) por todo el perímetro basal de los taludes de los tranques.</i></li><li>b) <i>Selección e incorporación de tierra compactable.</i></li><li>c) <i>Compactación con rodillos de 20 toneladas cada 20 a 30 cm. hasta llegar a nivel de terreno.</i></li><li>d) <i>Compactación sobre nivel con trailla (movimiento de tierra), la que se realizará mediante un camión aljibe que incorpora agua y mejora el proceso de compactación. Esto se realiza hasta el coronamiento de los taludes.</i></li></ul>	
<i>Es conveniente precisar que los suelos, por si mismos y sin las acciones descritas, presentan un nivel bastante bajo de permeabilidad (10-7cm/s) La capacidad máxima de cada uno de los tranques será de 50.000 m3. El diseño de los tranques permite el ingreso de maquinaria al interior de ellos, lo cual facilitaría cualquier proceso de mantención limpieza.</i>	
<b><u>RCA N° 751/2009, Considerando 3.3.3 Plan de Aplicación (fertirriego)</u></b>	
[...]	
<i>El plan de aplicación considera la entrega de agua a distintos parceleros, quienes han suscrito un acuerdo con el titular por la provisión de las aguas tratadas. La aplicación de las aguas tratadas ha sido diseñada de acuerdo a los requerimientos planteados en las pautas del SAG y contempla entre otros:</i>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- <i>Características de las aguas y suelos.</i></li></ul>	

- *Balances hídricos.*
- *Balance de Nitrógeno.*
- *Cultivos.*
- *Planes de monitoreo.*
- *Medidas de contingencias.*

*Cabe destacar que el titular entregará a los agricultores un efluente compuesto por el purín tratado (fracción líquida) y agua de regadío en una proporción estimada en 1 a 4. En este sentido es conveniente agregar que el efluente proporcionado sólo equivale a cerca del 20% de los requerimientos de hídricos de los cultivos considerados y el volumen del purín (fracción líquida) propiamente tal, alcanza sólo al 3,8 % de las aguas requeridas para el riego de las diversas parcelas.*

**RCA N° 751/2009, Considerando 5.4**

*Respecto del impacto ocasionado sobre el componente ambiental **Agua**, por **Residuos Líquidos (Purín)**, el titular se obliga a:*

*[...]*

*5.4.2 No destinar sus aguas tratadas al riego de cultivo con especies vegetales destinadas a consumo humano crudo.*

*5.4.3 Adoptar medidas con el propósito de evitar cualquier contaminación por efecto de la disposición de sus residuos o productos. Por otra parte, los purines (fracción líquida) serán utilizados en forma controlada para el riego de terrenos agrícolas de acuerdo a lo especificado en el Plan de Aplicación.*

**Punto 1.7.3.3. ICE.**

*Plan de Aplicación (fertirriego)*

*[...]*

*El plan de aplicación considera la entrega de agua a distintos parceleros, quienes han suscrito un acuerdo con el titular por la provisión de las aguas tratadas (en anexo 3 de la DIA, se presentó modelo de convenio). La tabla siguiente entrega un detalle de los predios, superficies y cultivos.*

<i>Resumen</i>	<i>Ha.</i>	<i>%</i>	<i>Tipo de Riego</i>
<i>Maíz</i>	<i>121,8</i>	<i>38</i>	<i>surco</i>
<i>pradera natural</i>	<i>6,2</i>	<i>2</i>	<i>tendido</i>
<i>alfalfa</i>	<i>43</i>	<i>13</i>	<i>tendido</i>
<i>pradera empastada</i>	<i>150,7</i>	<i>47</i>	<i>tendido</i>
<i>Total Hectáreas</i>	<i>321,7</i>		

*[...]*

*Un detalle del plan de aplicación se presentó en anexo 4 de la DIA.*

*[...]*

**RCA N° 751/2009, Considerando 5.3**

*Respecto del impacto ocasionado sobre el componente ambiental **Suelo**, por **Residuos Sólidos**, el Titular se obliga a:*

*[...]*

*Fase de Operación*

5.3.4 Realizar cada dos años limpieza de los tranques para retirar el sedimento acumulado, el cual será utilizado como mejorador de suelos en los terrenos que posee Agrícola AASA. Previo a su disposición, como mejorador de suelo en su propio predio, Agrícola AASA solicitará el permiso correspondiente a la autoridad sanitaria.

5.3.5 Adoptar medidas con el propósito de evitar cualquier contaminación por efecto de la disposición de sus residuos o productos. Para ello, los residuos a generar serán dispuestos en lugares autorizados.

**Hecho (s):**

- a) Esta Superintendencia recibió denuncias en contra de la unidad fiscalizable CERDOS CAMPESINO – AGRÍCOLA AASA (ver detalle en el numeral 4.1 del presente Informe), las que dan cuenta de olores molestos que son percibidos de manera permanente en el sector, contaminación de aguas y suelos, asociados al funcionamiento del Plantel Campesino y al sistema de riego con purines tratados.
- b) Con motivo de lo anterior, con fecha 01 de julio de 2021 se realizó una inspección ambiental por parte de funcionarios de esta Superintendencia en las instalaciones de Agrícola AASA Ltda., específicamente en el Plantel Campesino. Dicha actividad incluyó en el recorrido por las instalaciones del plantel. En relación con el manejo del digestato, se constató lo siguiente (ver Acta de la inspección en **Anexo 1**):
- Se observó la cámara de inspección y medición de flujo del digesto que va desde el digestor hacia los 2 tranques de acumulación (ver **Fotografía 13.** y **Fotografía 14.**).
  - Se observó la existencia de 2 tranques de acumulación del “digestato”, los que tienen cada uno una capacidad aproximada de 50.000 m3. Al momento de la inspección, uno de los tranques se encontraba a plena capacidad (tranque que cuenta con un muelle) y el segundo vacío (solo con algunos restos líquidos provenientes de la reciente lluvia y de eventuales filtraciones provenientes del tranque contiguo). Se observa además que los tranques no cuentan con impermeabilización (ver **Fotografía 15.** y **Fotografía 16.**). Según señalan los representantes de la empresa, la base y taludes de los tranques corresponde a material compactado para evitar su infiltración, y que realizan monitoreo de las aguas subterráneas en pozos conforme a sus compromisos ambientales.
  - En el tramo comprendido entre los tranques y la sala de fertirriego, se observa la disposición de lodos en el terreno, los que tienen un color blanquecino, con poco olor y restos líquidos apozados en ciertos sectores (ver **Fotografía 17.** y **Fotografía 18.**). Señalan los representantes de la empresa, corresponde a lodos extraídos en la limpieza de los tranques y que los restos líquidos observados se deben a la reciente lluvia.
  - Según señalan los representantes de la empresa, el residuo líquido tratado (denominado “digestato”) es mezclado con agua de canal para ser enviado mediante tuberías soterradas hacia predios del sector, en acuerdo con los agricultores, para ser utilizado en el riego de aproximadamente 400 hectáreas. Indican que también utilizan el digestato para riego de terrenos de la empresa, correspondiente a aproximadamente 10 hectáreas.
  - En la sala de fertirriego se realiza la mezcla del digestato con agua del canal, según las proporciones de mezcla previamente establecidas. Se observa en esta sala la existencia de 3 cámaras de mezcla, cada una con un sistema semi-automatizado que permite ajustar la proporción de la mezcla (**Fotografía 19.** y **Fotografía 20.**).
  - Como parte de la inspección se requirió por Acta al titular los siguientes antecedentes relacionados al manejo del digestato:
    1. Entregar un plano o imagen en que se identifique el trazado de la red de cañerías del sistema fertirriego, donde se identifiquen los puntos donde descargan o entregan el agua a terceros.
    2. Informar sobre incidentes, contingencias o emergencias relacionados con el sistema de fertirriego, del período enero a junio de 2021. Se deberá adjuntar un informe con el detalle de las actividades realizadas y los medios de verificación que correspondan (fecha de ocurrencia, duración, causa, procesos afectados, consecuencias, medidas correctivas adoptadas, situación actual, y todo otro aspecto de relevancia).
    3. Cargar los Planes de Contingencia asociados a las Resoluciones de Calificación Ambiental N° 734/2002, N° 593/2006 y N° 751/2009 en el Sistema de RCA (<https://srca.sma.gob.cl>). Se debe considerar en el Plan de Contingencias situaciones como la rotura o fallas de la red de cañerías del sistema de fertirriego.

4. Presentar el Plan de Mantenciones de la red de cañerías del sistema de fertirriego, y adicionalmente informar las mantenciones realizadas en el último año, o en su defecto las últimas 2 realizadas. Se deberá adjuntar un informe con el detalle de las actividades realizadas y los medios de verificación que correspondan.
5. Indicar las cantidades de purines tratados, que son enviadas a aplicación agrícola (fertirriego) externas e internas, en m<sup>3</sup>/día. Para los externos: identificar los predios receptores, superficie involucrada y factor de dilución del digestato. Para el uso interno: identificar los sectores que son regados. Lo anterior, para el período enero a junio de 2021, en formato planilla de Excel.
6. Presentar el resultado de las mediciones del volumen diario de residuos líquidos que se derivan a los Tranques de Acumulación, para el período enero a junio de 2021, en formato planilla de Excel.
7. Adjuntar copia de las autorizaciones sanitarias emitidas por la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana, que autorizan el traslado y disposición de residuos generados de la limpieza de los tranques, así como también los resultados del análisis de éstos (señalado en inspección ambiental del año 2020) y el correspondiente balance agronómico.

c) Mediante carta de fecha 19 de julio de 2021 (**Anexo 2**), el titular dio respuesta al requerimiento de información realizado mediante el Acta de inspección. En relación con el manejo del digestato, se entregaron los siguientes antecedentes:

- Plano KMZ e imagen satelital del sistema de fertirriego.
- Plan de mantención preventivo del sistema de fertirriego de Agrícola AASA, POE N° D2-13. Se adjunta órdenes de compra, facturas y registros de las últimas dos mantenciones realizadas por un proveedor.
- Registro de aplicación de digestato, en parcela internas y externas.
- Registro de mediciones del volumen diario de digestato derivado a los Tranques de Acumulación, periodo enero a junio de 2021.
- Ordinario N°4248 de fecha 12 de diciembre de 2020, de la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana donde informa que la disposición de los residuos resultantes de la limpieza de los tranques al interior del plantel no requiere de autorización sanitaria. Se adjunta resultados de análisis de laboratorio.

#### **Resultado(s) examen de información**

De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, cotejado con los hechos constatados en terreno, se puede señalar lo siguiente:

##### En relación a los tranques de acumulación:

- a) Se observó la existencia de 2 tranques de acumulación del “digestato”, los que tienen cada uno una capacidad aproximada de 50.000 m<sup>3</sup>. Se observó además que los tranques no cuentan con impermeabilización. Según señaló el representante de la empresa, la base y taludes de los tranques corresponde a material compactado para evitar su infiltración.
- b) En base al registro de mediciones del volumen diario de digestato que es derivado hacia los tranques de acumulación del periodo enero a junio de 2021 (**Anexo 2**) se observa que se derivaron del orden de 680 m<sup>3</sup> diarios de digestato. El máximo registrado en el periodo corresponde al 17 de febrero de 2021 donde se derivaron 1.220 m<sup>3</sup>.

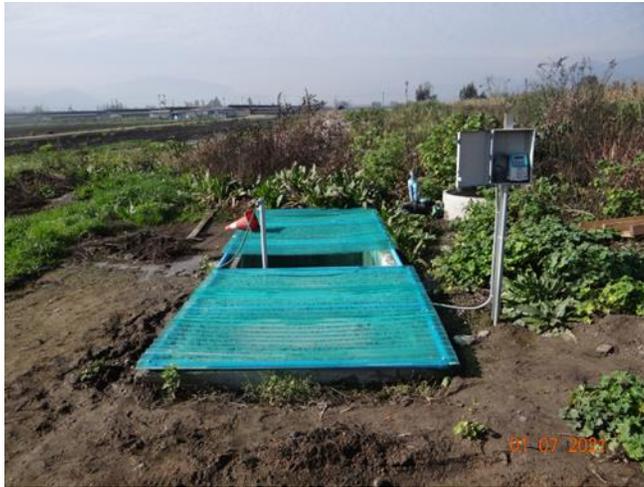
En relación a la disposición de los residuos generados de la limpieza de los tranques:

- c) En respuesta al requerimiento de información realizado mediante Acta, sobre las autorizaciones para el traslado y disposición de residuos generados de la limpieza de los tranques, el titular remitió el Ordinario N°4248 de fecha 12 de diciembre de 2020, de la SEREMI de Salud de la Región Metropolitana, donde se informa por parte de dicho servicio que la disposición de dichos residuos al interior del plantel no requiere de autorización sanitaria y adjuntó los resultados de análisis de laboratorio que fueron revisados en el marco de dicho pronunciamiento.

En relación al sistema de fertirriego:

- d) En la sala de fertirriego es donde el digestato proveniente de los tranques de acumulación es mezclado con agua de canal para ser enviado mediante tuberías soterradas hacia predios del sector, en acuerdo con los agricultores, para ser utilizado en el riego de aproximadamente 400 hectáreas. Los representantes de la empresa señalan que también utilizan el digestato para riego de terrenos de la empresa, correspondiente a aproximadamente 10 hectáreas.
- e) A través del Registro de aplicación de digestato en parcela internas (arrendadas a Agrícola Santa Sara) y externas, fue posible verificar que la mezcla fue entregada mayoritariamente a terceros, destinada al riego de un de cultivos con especies vegetales no destinadas a consumo humano crudo tales como maíz, ciruelos y ballica, entre otros, y fue proporcionada en una proporción 1:2 - 1:3 durante todo el periodo analizado (ver **Tabla 2**). Lo anterior da cuenta de que el titular ha realizado fertirriego en terrenos externos e internos con mezclas que exceden las proporciones señaladas en el Considerando 3.3.3 de la RCA N° 751/2009, lo que se traduce en que a una menor dilución hay más olor en la mezcla y por tanto mayor probabilidad de percibirse olores en los sectores donde dicha mezcla se utiliza para riego.
- f) Cabe hacer presente que en una inspección previa, también se constató que la proporción de mezcla era mayor a la autorizada, lo que se encuentra contenido en informe de fiscalización DFZ-2020-2528-XIII-RCA.
- g) El Plan de Mantenimiento Preventivo del Sistema de Fertirriego de Agrícola AASA Ltda. considera que al menos 1 vez al año se realiza el mantenimiento o cambio preventivo de: 1. Válvulas de aire, 2. Válvulas de riego y 3. Sistema de bombeo. Dicho documento fue informado por el titular en su carta del 19 de julio de 2021 y remitido a la SMA mediante el Sistema de RCA en la misma fecha, donde también adjuntó órdenes de compra y facturas que dan cuenta de la realización de las mantenciones comprometidas en los años 2019, 2020 y 2021. En la **Figura. 4** se muestra la ubicación espacial de los ramales de riego.

Registros



Fotografía 13.

Fecha: 01-07-2021

Descripción del medio de prueba: Cámara de inspección y medición de flujo del digesto que va desde el digestor hacia los 2 tranques de acumulación.



Fotografía 14.

Fecha: 01-07-2021

Descripción del medio de prueba: Caudalímetro que mide flujo de digestato que va desde el digestor hacia los 2 tranques de acumulación.



Fotografía 15.

Fecha: 01-07-2021

Descripción del medio de prueba: Vista de. Tranque de acumulación de digestato vacío (con restos de líquidos). Los líquidos serían producto de las recientes lluvias y eventualmente de filtraciones del tranque contiguo.



Fotografía 16.

Fecha: 01-07-2021

Descripción del medio de prueba: Vista del tranque de acumulación de digestato lleno

Registros



**Fotografía 17.**

**Fecha:** 01-07-2021

**Fotografía 18.**

**Fecha:** 01-07-2021

**Descripción del medio de prueba:** Vista de sector de disposición de lodos, entre los tranques y la sala de fertirriego.

**Descripción del medio de prueba:** Vista de sector de disposición de lodos, entre los tranques y la sala de fertirriego.



**Fotografía 19.**

**Fecha:** 01-07-2021



**Fotografía 20.**

**Fecha:** 01-07-2021

**Descripción del medio de prueba:** Sala de bombas donde se mezcla el digestato proveniente de las piscinas con agua de canal para ser utilizado luego en fertirriego.

**Descripción del medio de prueba:** Sala de bombas donde se mezcla el digestato proveniente de las piscinas con agua de canal para ser utilizado luego en fertirriego.

**Registros**

Mes	Externo				Interno*			
	Caudal Total (m3)	Superficie (ha)	Cultivo	Dilución (Digestato:Agua)	Caudal Total (m3)	Superficie (ha)	Cultivo	Dilución (Digestato:Agua)
Ene-2021	135.710	1.873	maíz y ciruelos	1:2 - 1:3	3.052	6	maíz	1:2
Feb-2021	107.488	1.729	pradera natural, maíz, ciruelos y ballica	1:2 - 1:3	2.038	4	maíz	1:2
Mar-2021	34.488	347	pradera natural, alfalfa, ciruelos y ballica	1:1 - 1:3	-	-	-	-
Abril-2021	77.417	42	pradera natural y maíz	1:2 - 1:3	1.089	1,5	maíz	1:2
Mayo-2021	71.863	1.450	maíz	1:2 - 1:3	3.103	5	maíz	1:2 - 1:3
Junio-2021	26.149	636	maíz	1:2 - 1:3	-	-	-	-

Nota (\*) corresponde a parcelas internas de AASA que son arrendadas a Agrícola Santa Sara.

**Tabla 2** Fuente: Fuente: Elaboración propia, en base a documentación contenida en la carta de Agrícola AASA Ltda. de fecha 19 de julio de 2021.

**Descripción del medio de prueba:** Tasas de aplicación de mezcla digestato:agua en parcelas externas e internas de Agrícola AASA entre enero y junio de 2021.

Registros

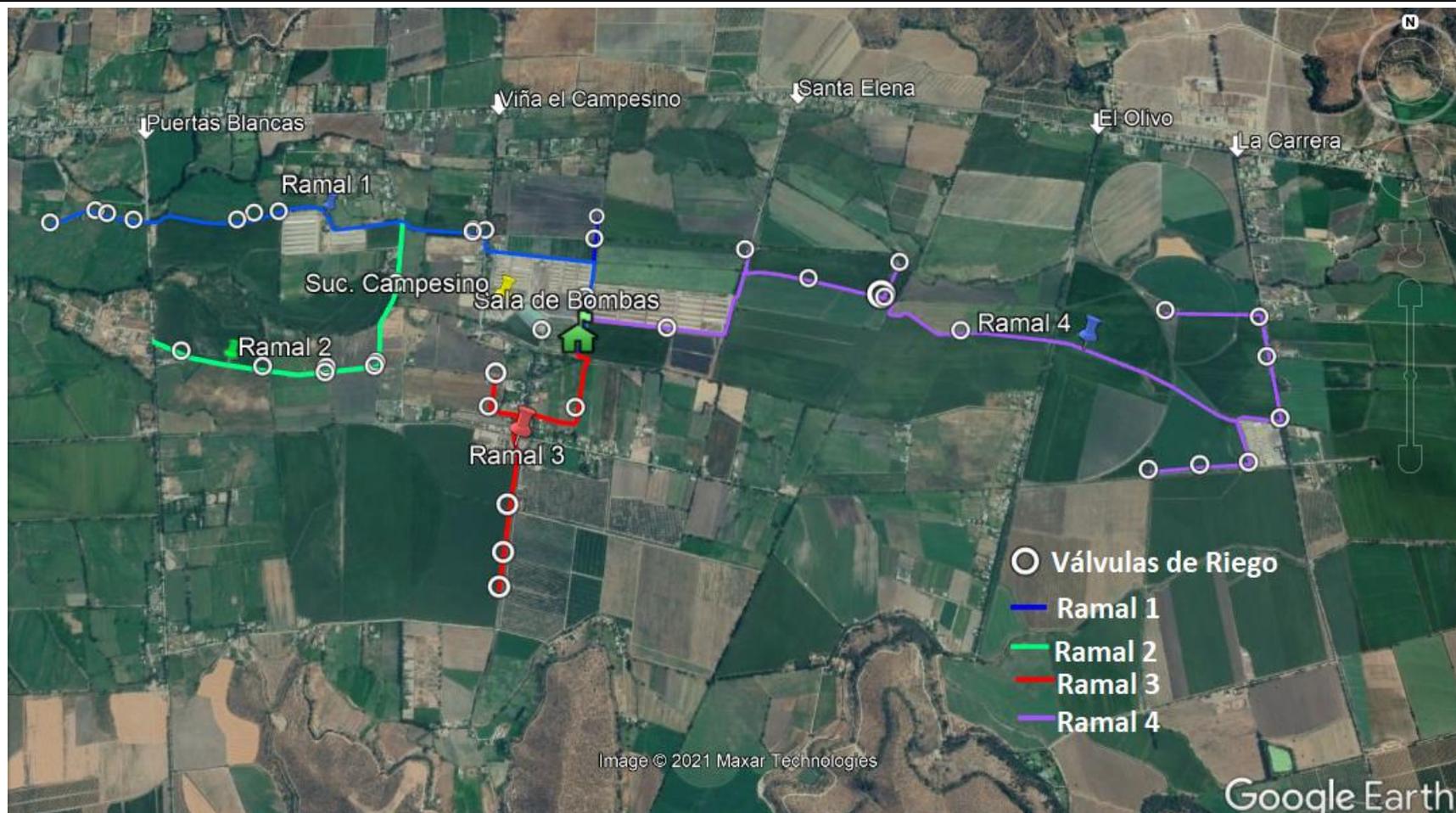


Figura. 4

Fuente: Agrícola AASA Ltda.

Descripción del medio de prueba: Ramales Sistema de fertirriego del Plantel Campesino.

## 5.2 Manejo y Control de Olores

### 5.2.1 Hecho constatado N°3

Número de hecho constatado: 3	Estación: -
Documentación Revisada: ID2, ID6	
<b>Exigencia (s):</b> <b><u>RCA 593/2006, Considerando 5.3</u></b> <i>Respecto de los impactos ocasionados sobre el componente ambiental <b>Aire</b>, por <b>Emisiones de Olores</b>, el Titular se obliga a implementar las siguientes medidas en la Fase de Operación:</i> [...] 5.3.9 Establecer un programa integral de control de olores que incluya la identificación y control de los focos de generación. [...] 5.3.12 Elaborar e implementar un Plan de Mitigación de Olores para Contingencias, esto último para aplicar en casos de emergencias o fallas del sistema por eventualidades operacionales (fallas tecnológicas) y no operacionales (eventos naturales). Se consideran operacionales el manejo de: malos olores, falla o filtraciones de los sistemas de almacenamiento, proliferación de vectores sanitarios, incendios, contaminación de las aguas, fallas tecnológicas, fallas del reactor anaeróbico, fallas de corte de suministro, por citar algunas. Se consideran no operacionales: una tormenta, periodos de alta pluviometría, una inundación, una explosión, un terremoto, entre otros. Dicho Plan debe considerar todas aquellas medidas y compromisos descritos en la DIA. y Adendas, y entre otros: a. Medidas de mitigación de olores, tanto en lo que respecta al sistema de tratamiento, aplicación en riego del RIL, y aplicación del lodo. [...] <b><u>RCA 593/2006, Considerando 5.7</u></b> <i>Respecto de los impactos ocasionados sobre el componente ambiental <b>Agua</b>, asociados a los <b>Efluentes Líquidos</b>, el Titular se obliga a implementar las siguientes medidas en la Fase de Operación:</i> [...] 5.7.10 Elaborar e implementar un Plan de Contingencias para el caso de producirse fallas del sistema de Tratamiento de Purines, y debe considerar control de [...], olores y almacenamiento del purín.	
<b>Hecho (s):</b> a) Esta Superintendencia recibió denuncias en contra de la unidad fiscalizable CERDOS CAMPESINO – AGRÍCOLA AASA (ver detalle en el numeral 4.1 del presente Informe), las que dan cuenta de olores molestos que son percibidos de manera permanente en el sector, contaminación de aguas y suelos, asociados al funcionamiento del Plantel Campesino y al sistema de riego con purines tratados. Adicionalmente, esta Superintendencia tomó conocimiento de un video en redes sociales donde se visualiza el surgimiento de líquidos que dan al canal Mallarauco, en la comuna de Melipilla, lo que se relacionaría con purines generados en Agrícola AASA Ltda. b) Con motivo de lo anterior, con fecha 01 de julio de 2021 se realizó una inspección ambiental por parte de funcionarios de esta Superintendencia en las instalaciones de Agrícola AASA Ltda., específicamente en el Plantel Campesino. Dicha actividad incluyó en el recorrido una visita al lugar donde se produjo el	

derrame de purines denunciado en el video, y luego una inspección a las instalaciones del plantel. En relación con el manejo y control de olores, se constató lo siguiente (ver Acta de la inspección en **Anexo 1**):

- En conversación con un vecino del sector, se señaló que desde hace varios años se perciben olores molestos y ofensivos asimilables a purines, principalmente en las mañanas, cuyo origen correspondería al Plantel de Cerdos de Agrícola AASA.
- Los representantes de la empresa, señalan que en invierno el tema de los olores se ve intensificado por el fenómeno de la inversión térmica, lo cual se da principalmente en las mañanas durante dos o tres horas.
- Durante el recorrido por las instalaciones de Agrícola AASA Ltda. se perciben olores propios de las actividades del Plantel de manera permanente, los que fueron percibidos con mayor intensidad en la Planta de Procesamiento de Purines, Tranques de acumulación y Sala de fertirriego. Adicionalmente, en el trayecto recorrido entre la sala de fertirriego y los tranques, se percibe fuerte olor proveniente desde los sitios de animales en engorda.
- Como parte de la inspección se requirió por Acta al titular los siguientes antecedentes relacionados con el manejo y control de olores:
  1. Entregar un plano o imagen en que se identifique el trazado de la red de cañerías del sistema fertirriego, donde se identifiquen los puntos donde descargan o entregan el agua a terceros.
  2. Informar sobre incidentes, contingencias o emergencias relacionados con el sistema de fertirriego, del período enero a junio de 2021. Se deberá adjuntar un informe con el detalle de las actividades realizadas y los medios de verificación que correspondan (fecha de ocurrencia, duración, causa, procesos afectados, consecuencias, medidas correctivas adoptadas, situación actual, y todo otro aspecto de relevancia).
  3. Cargar los Planes de Contingencia asociados a las Resoluciones de Calificación Ambiental N° 734/2002, N° 593/2006 y N° 751/2009 en el Sistema de RCA (<https://srca.sma.gob.cl>). Se debe considerar en el Plan de Contingencias situaciones como la rotura o fallas de la red de cañerías del sistema de fertirriego.

c) Mediante carta de fecha 19 de julio de 2021 (**Anexo 2**), el titular dio respuesta al requerimiento de información realizado mediante el Acta de inspección. En relación con el manejo de residuos líquidos, se entregaron los siguientes antecedentes:

- Plano KMZ e imagen satelital del sistema de fertirriego
- Plan de contingencia de Agrícola AASA, POE N° D2-04 asociado a RCA N°593/2006 y el comprobante de remisión a la SMA.

### **Resultado(s) examen de información**

De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, cotejado con los hechos constatados en terreno, se puede señalar lo siguiente:

- a) El titular informó el Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de Agrícola AASA Ltda., elaborado e implementado para el caso de producirse fallas del sistema de Tratamiento de Purines, el cual hace referencia al Plan de Gestión de Olores. El primer documento fue adjuntado en su carta del 19 de julio de 2021 y remitido a la SMA mediante el Sistema de RCA en la misma fecha, y el segundo fue remitido a la SMA mediante el Sistema de RCA el 13-10-2021.
- b) El Plan de Prevención de Contingencias y Emergencias de Agrícola AASA Ltda., de fecha 08 de septiembre de 2018, define acciones a realizar frente a las contingencias agronómicas que pudieran ocurrir durante la aplicación de purines en el suelo y con objeto de evitar o reducir posibles impactos en el medio ambiente, a la salud de los trabajadores y/o de las personas. De la revisión de dicho documento, se pudo verificar que el Plan identifica las medidas a adoptar

para el control de emergencias tales como: taponamiento de las tuberías, derrames de líquidos durante la acumulación y conducción, rotura de ducto de transporte de purín tratado, fugas/recambio membrana del biodigestor, entre otras.

- c) El Plan de Gestión de Olores (ver **Anexo 3**), de fecha 08 de septiembre de 2021, tiene como propósito establecer medidas tendientes a evitar minimizar las molestias producidas por los eventuales olores molestos que se pudieran generar durante el tratamiento de purines desde su origen hasta su disposición final. De la revisión de dicho documento, se pudo verificar que el Plan identifica los focos internos de generación de olores, para los cuales se indicó las medidas de control a ser aplicadas y los productos utilizados.
- d) Aparte del incidente ambiental descrito en el **Hecho Constatado N°1**, el titular no informa de la ocurrencia de otras contingencias asociadas al sistema de fertirriego, tratamiento de purines o fallas operacionales.

### 5.3 Programas de Monitoreo (Purín, suelos y calidad de aguas subterránea)

#### 5.3.1 Hecho constatado N°4

Número de hecho constatado: 4	Estación: -
Documentación Revisada: ID2, ID3, ID4, ID7	
<p><b>Exigencia (s):</b></p> <p><b><u>RCA 751/2009</u></b> <u>Punto 1.7.3.3. ICE.</u> <i>Plan de Aplicación (fertirriego)</i> [...]. <i>Un detalle del plan de aplicación se presentó en anexo 4 de la DIA.</i> [...].</p> <p><b><u>Plan de Aplicación de Purines (anexo 4 de la DIA, aprobada por la RCA 751/2009)</u></b> [...].</p> <p><b>7.3.4 Programa de Monitoreo</b> [...]. Los aspectos a monitorear son características del purín, tanto fracción sólida como líquida, características del suelo en el área de aplicación y características de las aguas subterráneas.</p> <p><b>a) Purín fracción sólida</b> <i>Para evaluar la calidad del purín que se entrega, se realizarán análisis semestrales de los siguientes parámetros:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• pH</li><li>• Humedad</li><li>• Ntotal</li><li>• Fósforo total</li><li>• Materia orgánica</li><li>• Conductividad específica</li></ul> <p><b>b) Efluente a aplicar (fracción líquida del purín)</b> <i>Para evaluar la calidad del efluente a aplicar se realizarán análisis semestrales.</i> <i>Los parámetros a medir corresponderán a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• pH</li><li>• Temperatura</li><li>• DBO<sub>5</sub></li><li>• Nitrógeno Total</li><li>• Fósforo Total</li></ul>	

- *Sólidos Suspendidos*
- *Sólidos Disueltos*
- *Conductividad específica*

*Las muestras serán enviadas a un laboratorio autorizado para su análisis. Los resultados de análisis de laboratorio serán remitidos a las oficinas regionales del SAG. [...].*

#### **c) Suelo**

*Para evaluar las alteraciones en la calidad del suelo sometido a aplicación, se realizarán muestreos semestrales en los 4 sectores de aplicación. Cada muestra se compondrá de submuestras a los 20 y 60 cm de profundidad.*

*Los parámetros a medir corresponderán a:*

- *pH*
- *Materia orgánica*
- *Nitrógeno total*
- *Nitrógeno disponible*
- *Fósforo disponible*
- *Potasio disponible*
- *Conductividad eléctrica*

*Las muestras serán enviadas a un laboratorio autorizado para su análisis. Los resultados de análisis de laboratorio serán remitidos a las oficinas regionales del SAG.*

#### **d) Aguas Subterráneas**

*Para evaluar las posibles alteraciones en la calidad de las aguas subterráneas, se realizarán muestreos semestrales.*

*Los parámetros a medir corresponderán a:*

- *pH*
- *Nitratos*
- *Nitritos*
- *Fósforo total*
- *Conductividad eléctrica*

*Las muestras serán enviadas a un laboratorio autorizado para su análisis. Los resultados de análisis de laboratorio serán remitidos a las oficinas regionales del SAG.*

**Hecho (s):**

- a) Esta Superintendencia recibió denuncias en contra de la unidad fiscalizable CERDOS CAMPESINO – AGRÍCOLA AASA (ver detalle en el numeral 4.1 del presente Informe), las que dan cuenta de olores molestos que son percibidos de manera permanente en el sector, contaminación de aguas y suelos, asociados al funcionamiento del Plantel Campesino y al sistema de riego con purines tratados. Adicionalmente, esta Superintendencia tomó conocimiento de un video en redes sociales donde se visualiza el surgimiento de líquidos que dan al canal Mallarauco, en la comuna de Melipilla, lo que se relacionaría con purines generados en Agrícola AASA Ltda.
- b) Con motivo de lo anterior, con fecha 01 de julio de 2021 se realizó una inspección ambiental por parte de funcionarios de esta Superintendencia en las instalaciones de Agrícola AASA Ltda., específicamente en el Plantel Campesino. Dicha actividad incluyó en el recorrido una visita al lugar donde se produjo el derrame de purines denunciado en el video, y luego una inspección a las instalaciones del plantel (ver Acta de la inspección en **Anexo 1**)
- c) Como parte de la inspección se requirió por Acta al titular presentar el resultado de los análisis de: purín crudo, guano, agua a disponer para riego, pozos profundos y suelo, realizados desde el 13 de agosto de 2020 a la fecha). Se deberá adjuntar los respectivos respaldos de las actividades realizadas (informe de terreno, informe de ensayo y cadena de custodia).
- d) Mediante carta de fecha 19 de julio de 2021 (**Anexo 2**), el titular dio respuesta al requerimiento de información realizado mediante el Acta de inspección donde se entregó Informe de Seguimiento Ambiental del Plan de Aplicación de Purines (SAPAP) correspondiente al segundo semestre año 2020 del Plantel El Campesino según exigencias de RCA 751/2009. Se adjuntaron informes de laboratorio, cadena de custodia y comprobante de remisión a la SMA (ID 101511).

**Resultado(s) examen de información**

De la revisión de los antecedentes entregados por el titular, cotejado con los hechos constatados en terreno, se puede señalar lo siguiente:

En relación al Seguimiento Ambiental:

- a) El titular remitió mediante el sistema de seguimiento de la Superintendencia, los informes de Seguimiento Ambiental del Plan de Aplicación de Purines (SAPAP) del Plantel El Campesino según exigencias de RCA 751/2009 (considerando 5.1), correspondientes al segundo semestre del año 2020 y al primer y segundo semestre del año 2021 (ID 101511, 114442 y 122776, respectivamente).
- b) En la **Tabla 3** se presentan los resultados contenidos en los informes de seguimiento antes señalados, relacionados a la caracterización de la fracción líquida (efluente) del digestor y la fracción sólida (guano) de los planteles Campesino y Basal.
- c) Del examen de la información, se pudo verificar la realización de un muestreo semestral del guano de los planteles Campesino y Basal, en ambos planteles y en los tres semestres en revisión, que consideran el análisis de los parámetros Conductividad Eléctrica, Humedad, Materia Orgánica, Nitrógeno total, relación C/N, pH y Fósforo disponible, en concordancia con el Plan de Aplicación de Purines. Todos los muestreos fueron ejecutados por la ETFA Hidrolab, según dan cuenta los informes de ensayo N°202008006981, 202008006980, 202108002430 y 71868/2021.
- d) Del mismo modo, en relación a la caracterización del efluente tratado (digestato) se observa que se realizó un muestreo semestral en los tranques 1 y 2, en primer semestre del año 2020 y primer semestre del año 2021 en el caso del tranque 1 y en los tres semestres en revisión en caso del tranque 2, que consideraron el análisis de los parámetros Conductividad Eléctrica, Demanda Bioquímica de Oxígeno, Nitrógeno total kjeldahl, Nitrógeno total, Fósforo, pH, Sólidos disueltos

totales, Sólidos suspendidos totales y Temperatura, en concordancia con el Plan de Aplicación de Purines. Todos los muestreos fueron ejecutados por la ETFA Hidrolab, según dan cuenta los informes de ensayo N° 202008008488, 202008008487, 202107009216, 71850/2021 y 71851/2021.

- e) En la **Tabla 4** se presentan los resultados contenidos en los informes de seguimiento antes señalados, relacionados a los parámetros de interés de los suelos donde se han realizado aplicaciones y por último la calidad del agua subterránea en ambos planteles.
- f) Respecto a los análisis de suelo, se observa que se realizan muestreos semestrales en diferentes sectores de aplicación durante los tres semestres en revisión. Durante el primer semestre de 2020 se muestrearon 5 sectores, 4 en el segundo semestre del mismo año y 3 sectores en el primer semestre de 2021. Lo anterior da cuenta de que durante el primer semestre del año 2021 se muestrearon menos sectores que los 4 comprometidos en el Plan de Aplicación de Purines de la RCA N° 751/2009.
- g) Adicionalmente, se verificó que todos los muestreos se realizaron a los 20 cm y 60 cm de profundidad e incluyeron el análisis de los parámetros pH, Materia orgánica, Nitrógeno total, Nitrógeno disponible, Fósforo disponible, Potasio disponible y Conductividad eléctrica, en concordancia con el Plan de Aplicación de Purines, y fueron ejecutados por la ETFA Hidrolab, según dan cuenta los informes de ensayo N° 202008008922, 202008008923, 202008008924, 202008008925, 202008008918, 202008008919, 202008008926, 202008008927, 202008008920, 202008008921, 202107007262, 202107007263, 202107007260, 202107007261, 202107007264, 202107007265, 202107007268, 202107007269, 71857/2021, 71870/2021, 71866/2021, 71877/2021, 71862/2021 y 71875/2021.
- h) En relación a la calidad del agua subterránea, se observa que se realizó un análisis semestral en 3 sitios (1 del Plantel Basal y 2 del Plantel Campesino) en los tres semestres en revisión, los que incluyeron el análisis de los parámetros Conductividad Eléctrica, Nitrito, Nitrito, pH y Fósforo, en concordancia con el Plan de Aplicación de Purines, y fueron ejecutados por la ETFA Hidrolab, según dan cuenta los informes de ensayo N° 202008007052, 202008007051, 202008007050, 202107005636, 202107005637, 71856/2021 y 71855/2021.

**Registros**

	Primer semestre 2020				Segundo semestre 2020				Primer semestre 2021			
Purín fracción sólida (Guano)	Fracción sólida del purín	Unidad	Plantel Campesino	Plantel Basal	Fracción sólida del purín	Unidad	Plantel Campesino	Plantel Basal	Fracción sólida del purín	Unidad	Plantel Campesino	Plantel Basal
	Conductividad Eléctrica	dS/m	2,31	2,02	Conductividad Eléctrica	dS/m	2,31	1,38	Conductividad Eléctrica	dS/m	0,44	0,29
	Humedad	%	70,1	74,6	Humedad	%	74	74,2	Humedad	%	65	70
	Materia Orgánica	%	72,54	67,05	Materia Orgánica	%	95,21	96,58	Materia Orgánica	%	77,03	75,99
	Nitrógeno Total*	%	0,95	0,26	Nitrógeno Total*	%	0,67	0,54	Nitrógeno Total*	%	0,86	1,02
	Relación C/N	Sin Unidad	44,29	149,59	Relación C/N	Sin Unidad	82,43	103,74	Relación C/N	Sin Unidad	51,95	43,21
	pH	unidad de pH	7,75	7	pH	unidad de pH	8,6	8,5	pH	unidad de pH	7,79	7,51
	Fosforo disponible (P)*	%	0,30	0,94	Fosforo disponible (P)*	%	0,061	0,050	Fosforo disponible (P)*	%	0,42	0,36
*Base materia seca				*Base materia seca				*Base materia seca				
Efluente a aplicar (digestato)	EFLUENTE A RIEGO	Unidad	Resultado Tranque 1	Resultado Tranque 2	EFLUENTE A RIEGO	Unidad	Resultado Tranque 2	EFLUENTE A RIEGO	Unidad	Resultado Tranque 1	Resultado Tranque 2	
	Conductividad Eléctrica	dS/m	11,84	11,6	Conductividad Eléctrica	dS/m	15,0	Conductividad Eléctrica	dS/m	14,26	13,73	
	Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	431	508	Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	2393	Demanda Bioquímica de Oxígeno	mg/L	1038	946	
	Nitrógeno Total Kjeldhal (NTKT)	mg/L	614	715	Nitrógeno Total Kjeldhal (NTKT)	mg/L	1672	Nitrógeno Total Kjeldhal (NTKT)	mg/L	2085	4027	
	Nitrógeno Total (NT)	mg/L	614	715	Nitrógeno Total (NT)	mg/L	1672,23	Nitrógeno Total (NT)	mg/L	71,2	34,9	
	Fósforo (P)	mg/L	77,3	85,5	Fósforo disuelto (P)	mg/L	52,5	Fósforo disuelto (P)	mg/L	7,96	8,08	
	pH	UNID	8,36	8,27	pH	UNID	7,67	pH	UNID	7,96	8,08	
	Sólidos Disueltos Totales	mg/L	5333	6300	Sólidos Disueltos Totales	mg/L	9070	Sólidos Disueltos Totales	mg/L	8150	8490	
	Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	293	275	Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	6500	Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	1183	812	
	Temperatura	C	18	18,2	Temperatura (dato interno)	C	18	Temperatura	C	19,3	19,3	

**Tabla 3** Fuente: Fuente: Elaboración propia, en base a los reportes de seguimiento ambiental de Agrícola AASA Ltda.

**Descripción del medio de prueba:** Resultados semestrales del seguimiento ambiental del Purín fracción sólida (Guano) y Efluente a aplicar (digestato).

**Registros**

	Primer semestre 2020					Segundo semestre 2020					Primer semestre 2021								
Suelo	Variables	Unidad	La Martina (20 cm)	La Martina (60 cm)	Gonzalo Balbontín (20 cm)	Gonzalo Balbontín (60 cm)	Variables	Unidad	Ricardo Sepulveda 20cm	Ricardo Sepulveda 60cm	Gonzalo Balbontín (20 cm)	Gonzalo Balbontín (60 cm)	Variables	Unidad	Jaime Gómez 20cm	Jaime Gómez 60cm	Edmundo Barrera (20 cm)	Edmundo Barrera (60 cm)	
	Potasio disponible (K)	cmol(+)/Kg	0,27	0,07	0,23	0,12	Potasio disponible (K)	cmol(+)/Kg	0,30	0,18	0,83	0,18	Potasio disponible (K)	cmol(+)/Kg	0,57	0,50	0,31	0,56	
	Conductividad Eléctrica	dS/m	0,75	1,33	0,25	0,95	Conductividad Eléctrica	dS/m	1,07	0,068	0,33	0,35	Conductividad Eléctrica	dS/m	0,14	0,009	0,84	0,37	
	Materia Orgánica	%	2,99	1,27	1,79	1,59	Materia Orgánica	%	4,27	1,78	2,87	1,58	Materia Orgánica	%	16,79	3,98	4,69	2,24	
	Nitrógeno disponible	mg/Kg	498	467	456	185	Nitrógeno disponible	mg/Kg	298	67,5	270	76,1	Nitrógeno disponible	mg/Kg	96,2	75,6	142	83,4	
	Nitrógeno Total	%	0,46	0,13	0,44	0,073	Nitrógeno Total	%	0,26	0,057	0,23	0,072	Nitrógeno Total	%	0,083	0,053	0,13	0,073	
	Fosforo disponible	mg/Kg	13,2	<10	<10	<10	Fosforo disponible	mg/Kg	18,3	<10	49,2	13,2	Fosforo disponible	mg/Kg	55,3	17,2	23,9	16,6	
	pH	unidad de pH	8,2	8,3	8,2	8,1	pH	unidad de pH	7,6	7,6	7,1	7,9	pH	unidad de pH	8,49	8,42	8,65	9,17	
														Relación C/N		117,34	43,56	20,93	17,80
		Variables	Unidad	Parcela 4 AASA (20 cm)	Parcela 4 AASA (60 cm)	San Raúl (20 cm)	San Raúl (60 cm)	Variables	Unidad	Oscar Arraño (20 cm)	Oscar Arraño (60 cm)	San Raúl (20 cm)	San Raúl (60 cm)	Variables	Unidad	Parcela Silva Sta. Elena (20 cm)	Parcela Silva Sta. Elena (60 cm)		
		Potasio disponible (K)	cmol(+)/Kg	0,42	0,12	3,5	1,42	Potasio disponible (K)	cmol(+)/Kg	0,21	0,11	4,64	1,8	Potasio disponible (K)	cmol(+)/Kg	0,71	0,13		
		Conductividad Eléctrica	dS/m	1,42	3,01	2,03	1,5	Conductividad Eléctrica	dS/m	0,67	0,73	1,98	1,12	Conductividad Eléctrica	dS/m	0,09	0,4		
	Materia Orgánica	%	4,2	6,42	3,62	2,14	Materia Orgánica	%	6,20	4,58	6,32	4,81	Materia Orgánica	%	11,24	7,02			
	Nitrógeno disponible	mg/Kg	315	396	244	149	Nitrógeno disponible	mg/Kg	276	176	213	224	Nitrógeno disponible	mg/Kg	2,59	36,6			
	Nitrógeno Total	%	0,41	0,24	0,15	0,05	Nitrógeno Total	%	0,23	0,15	0,19	0,19	Nitrógeno Total	%	0,24	0,028			
	Fosforo disponible	mg/Kg	<10	<10	107	16,3	Fosforo disponible	mg/Kg	13,4	10	91,2	22,2	Fosforo disponible	mg/Kg	29,2	15,7			
	pH	unidad de pH	8,3	8,0	7,8	8,0	pH	unidad de pH	8,1	7,7	7,3	7,9	pH	unidad de pH	8,95	8,92			
	Variables	Unidad	Santa Sara (20 cm)	Santa Sara (60 cm)															
	Potasio disponible (K)	cmol(+)/Kg	0,39	0,22															
	Conductividad Eléctrica	dS/m	0,43	1,11															
	Materia Orgánica	%	2,21	2,00															
	Nitrógeno disponible	mg/Kg	346	404															
	Nitrógeno Total	%	0,33	0,14															
	Fosforo disponible	mg/Kg	<10	11,4															
	pH	unidad de pH	7,9	8,1															
Aguas Subterráneas	Variables	Unidad	Plantel Campesino		Plantel Basal	Variables	Unidad	Plantel Campesino		Plantel Basal	Variables	Unidad	Plantel Campesino		Plantel Basal				
			Sitio 2	Sitio 3	Sitio 1			Sitio 2	Sitio 3	Sitio 1			Sitio 2	Sitio 3	Sitio 1				
	Nitrato (N-NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	3,33	3,50	8,60	Nitrato (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	9,81	12,3	37,2	Nitrato (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	13	14,6	22,9				
	Nitrito (N-NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	<0,002	<0,002	<0,002	Nitrito (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10	Nitrito (NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> )	mg/L	<0,10	<0,10	<0,10				
	Conductividad	dS/m	0,48	0,79	1,6	Conductividad	dS/m	0,47	0,78	1,57	Conductividad	dS/m	0,64	0,78	1,58				
Fósforo (P)	mg/L	<0,2	0,4	<0,2	Fósforo (P)	mg/L	0,26	<0,2	<0,2	Fósforo (P)	mg/L	<0,2	<0,2	<0,2					
pH	UNID	7,85	7,79	7,54	pH	UNID	7,51	7,22	6,85	pH	UNID	8,05	7,83	7,51					

**Tabla 4** Fuente: Fuente: Elaboración propia, en base a los reportes de seguimiento ambiental de Agrícola AASA Ltda.

**Descripción del medio de prueba:** Resultados semestrales del seguimiento ambiental de Suelos y Aguas Subterráneas.

## 6 CONCLUSIONES

Los resultados de las actividades de fiscalización, asociados los Instrumentos de Carácter Ambiental indicados en el punto 3, permitieron identificar hallazgos asociados a las exigencias de dichos instrumentos, que se describen en la Tabla a continuación:

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada	Descripción de los Hallazgos												
1	Manejo de purines	<p><b>RCA N° 751/2009</b>  <u>Considerando 3.3.1.</u>            [...]             <b>3.3.2.4 Laguna Anaeróbica</b>  <i>El proyecto no contempla modificar esta unidad, cuyas dimensiones son:</i>  <i>Largo = 108 metros</i>  <i>Ancho = 58 metros</i>  <i>Profundidad = 5 metros</i>  <i>Capacidad = 24.500 m3</i>            [...]</p>	<p>La laguna anaeróbica (digestor) tiene una mayor capacidad (30.000 m3), lo que es mayor en relación a la establecida en la RCA N° 751/2009, que es 24.500 m3.</p> <p>El exceso de la capacidad del Digestor fue verificado en inspecciones anteriores, lo que se encuentra contenido en los informes de fiscalización DFZ-2016-859-XIII-RCA-IA y DFZ-2020-2528-XIII-RCA.</p>												
1	Manejo de purines	<p><b>RCA N° 751/2009</b>  <b>Capítulo VI. ICE.</b></p> <p><i>OTRAS CONSIDERACIONES RELACIONADAS CON EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO.</i></p> <p><i>El cuadro siguiente muestra los cambios a la RCA 593/2006:</i></p> <table border="1" data-bbox="485 1003 1318 1360"> <thead> <tr> <th data-bbox="485 1003 657 1065"><b>Considerando ICE N°</b></th> <th data-bbox="657 1003 993 1065"><b>Materia</b></th> <th data-bbox="993 1003 1318 1065"><b>Modificación</b></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="485 1065 657 1151"><b>3 y 3.2.</b></td> <td data-bbox="657 1065 993 1151"><i>Instalación de 3 biodigestores anaeróbicos</i></td> <td data-bbox="993 1065 1318 1151"><i>El nuevo proyecto elimina la implementación de los 3 biodigestores.</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="485 1151 657 1300"><b>3 y 5.7.1</b></td> <td data-bbox="657 1151 993 1300"><i>Descarga de Efluente Tratado en curso de agua superficial denominado "Estero Seco" cumpliendo con la tabla N°1 del D.S. 90/00</i></td> <td data-bbox="993 1151 1318 1300"><i>El proyecto aprovechará los efluentes tratados para el riego de diversos cultivos y dejará de descargar el efluente al "Estero Seco".</i></td> </tr> <tr> <td data-bbox="485 1300 657 1360"><b>3</b></td> <td data-bbox="657 1300 993 1360"><i>Volúmenes a tratar: 360 m3/día de Purines</i></td> <td data-bbox="993 1300 1318 1360"><i>Volumen a tratar: 800 m3/día de purines</i></td> </tr> </tbody> </table>	<b>Considerando ICE N°</b>	<b>Materia</b>	<b>Modificación</b>	<b>3 y 3.2.</b>	<i>Instalación de 3 biodigestores anaeróbicos</i>	<i>El nuevo proyecto elimina la implementación de los 3 biodigestores.</i>	<b>3 y 5.7.1</b>	<i>Descarga de Efluente Tratado en curso de agua superficial denominado "Estero Seco" cumpliendo con la tabla N°1 del D.S. 90/00</i>	<i>El proyecto aprovechará los efluentes tratados para el riego de diversos cultivos y dejará de descargar el efluente al "Estero Seco".</i>	<b>3</b>	<i>Volúmenes a tratar: 360 m3/día de Purines</i>	<i>Volumen a tratar: 800 m3/día de purines</i>	<p>En base al registro de mediciones del volumen diario de purines que ingresan al Digestor provenientes desde la Planta de procesamiento de purines y el Plantel Basal del periodo enero a junio de 2021, se observa que frecuentemente ingresan al digestor más de 800 m3 diarios de purín, que es mayor a lo indicado en el ICE del proceso de evaluación ambiental de la RCA N° 751/2009.</p> <p>Cabe señalar que un volumen mayor a 800 m3/d podría implicar una menor capacidad de tratamiento del efluente líquido en el digestor, lo que es consecuente con el aumento de las concentraciones de parámetros tales como Nitrógeno Total, DBO5, Sólidos disueltos totales y Sólidos suspendidos totales que es posible de observar en los resultados del seguimiento ambiental de la calidad del digestato de los últimos semestres disponibles. Lo anterior, además, tiene directa relación con el olor que presenta el efluente</p>
<b>Considerando ICE N°</b>	<b>Materia</b>	<b>Modificación</b>													
<b>3 y 3.2.</b>	<i>Instalación de 3 biodigestores anaeróbicos</i>	<i>El nuevo proyecto elimina la implementación de los 3 biodigestores.</i>													
<b>3 y 5.7.1</b>	<i>Descarga de Efluente Tratado en curso de agua superficial denominado "Estero Seco" cumpliendo con la tabla N°1 del D.S. 90/00</i>	<i>El proyecto aprovechará los efluentes tratados para el riego de diversos cultivos y dejará de descargar el efluente al "Estero Seco".</i>													
<b>3</b>	<i>Volúmenes a tratar: 360 m3/día de Purines</i>	<i>Volumen a tratar: 800 m3/día de purines</i>													

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada		Descripción de los Hallazgos
		3	<p><i>Wetland como parte del sistema de tratamiento</i></p> <p><i>El Wetland deja ser una unidad permanente de tratamiento y sólo se utilizará en caso de contingencia.</i></p>	tratado (y la mezcla que se entrega al fertirriego), donde a mayor concentración del digestato, mayor es la emisión de olor.
2	Manejo de purines	<p><b>RCA N° 751/2009</b>  <u>Considerando 3.3.3 Plan de Aplicación (fertirriego)</u>  <i>[...]</i>  <i>El plan de aplicación considera la entrega de agua a distintos parceleros, quienes han suscrito un acuerdo con el titular por la provisión de las aguas tratadas.</i>  <i>La aplicación de las aguas tratadas ha sido diseñada de acuerdo a los requerimientos planteados en las pautas del SAG y contempla entre otros:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Características de las aguas y suelos.</i></li> <li>- <i>Balances hídricos.</i></li> <li>- <i>Balances de Nitrógeno.</i></li> <li>- <i>Cultivos.</i></li> <li>- <i>Planes de monitoreo.</i></li> <li>- <i>Medidas de contingencias.</i></li> </ul> <p><i>Cabe destacar que el titular entregará a los agricultores un efluente compuesto por el purín tratado (fracción líquida) y agua de riego en una proporción estimada en 1 a 4 [...].</i></p>		<p>A través del Registro de aplicación de digestato en parcela internas (arrendadas a Agrícola Santa Sara) y externas, fue posible verificar que la mezcla fue entregada mayoritariamente a terceros, destinada al riego de un de cultivos con especies vegetales no destinadas a consumo humano crudo tales como maíz, ciruelos y ballica, entre otros, y fue proporcionada en una proporción 1:2 - 1:3 durante todo el periodo analizado.</p> <p>Lo anterior da cuenta de que el titular ha realizado fertirriego en terrenos externos e internos con mezclas que exceden las proporciones señaladas en el Considerando 3.3.3 de la RCA N° 751/2009, lo que se traduce en que a una menor dilución hay más olor en la mezcla y por tanto mayor probabilidad de percibirse olores en los sectores donde dicha mezcla se utiliza para riego.</p> <p>Cabe señalar que en una inspección previa, también se constató que la proporción de mezcla era mayor a la autorizada, lo que se encuentra contenido en informe de fiscalización DFZ-2020-2528-XIII-RCA.</p>
4	Programas de Monitoreo (Purín,	<p><b>RCA 751/2009</b>  <u>Punto 1.7.3.3. ICE.</u>  <i>Plan de Aplicación (fertirriego)</i>  <i>[...]</i>  <i>Un detalle del plan de aplicación se presentó en anexo 4 de la DIA.</i></p>		Respecto a los análisis de suelo, se observa que se realizan muestreos semestrales en diferentes sectores de aplicación durante los tres semestres en revisión.

N° Hecho constatado	Materia específica objeto de la fiscalización ambiental	Exigencia asociada	Descripción de los Hallazgos
	suelos y calidad de aguas subterránea)	<p>[...]</p> <p><b><u>Plan de Aplicación de Purines (anexo 4 de la DIA, aprobada por la RCA 751/2009)</u></b></p> <p>[...]</p> <p><b>7.3.4 Programa de Monitoreo</b></p> <p>[...] <i>Los aspectos a monitorear son características del purín, tanto fracción sólida como líquida, características del suelo en el área de aplicación y características de las aguas subterráneas.</i></p> <p>[...]</p> <p><b>c) Suelo</b></p> <p><i>Para evaluar las alteraciones en la calidad del suelo sometido a aplicación, se realizarán muestreos semestrales en los 4 sectores de aplicación. Cada muestra se compondrá de submuestras a los 20 y 60 cm de profundidad.</i></p> <p><i>Los parámetros a medir corresponderán a:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pH</li> <li>• Materia orgánica</li> <li>• Nitrógeno total</li> <li>• Nitrógeno disponible</li> <li>• Fósforo disponible</li> <li>• Potasio disponible</li> <li>• Conductividad eléctrica</li> </ul> <p><i>Las muestras serán enviadas a un laboratorio autorizado para su análisis. Los resultados de análisis de laboratorio serán remitidos a las oficinas regionales del SAG.</i></p> <p>[...]</p>	<p>Durante el primer semestre de 2020 se muestrearon 5 sectores, 4 en el segundo semestre del mismo año y 3 sectores en el primer semestre de 2021.</p> <p>Lo anterior da cuenta de que durante el primer semestre del año 2021 se muestrearon menos sectores que 4 los comprometidos en el Plan de Aplicación de Purines de la RCA N° 751/2009.</p>

## 7 ANEXOS

N° Anexo	Nombre Anexo
1	Acta de Inspección Ambiental del 07 de julio de 2021.
2	Carta de Agrícola AASA Ltda. del 19 de julio de 2021.
3	Plan de Gestión de Olores de Agrícola AASA Ltda. del 08 de septiembre de 2021.
4	Plan de Aplicación de Purines de Agrícola AASA Ltda. de marzo de 2009.