

En lo principal, presenta Programa de Cumplimiento; y, **en el otrosí**, acompaña documentos.

**SUPERINTENDENCIA DEL MEDIO AMBIENTE
FISCAL INSTRUCTOR ANTONIO MALDONADO BARRA**

Pedro Lorenzini Jacques, en representación de **Agrícola Jacques y Lorenzini Limitada**, en autos sobre proceso administrativo sancionatorio expediente Rol D-216-2023, al Fiscal Instructor don Antonio Maldonado Barra, respetuosamente digo:

Conforme con lo dispuesto en el artículo 42 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente ("LOSMA") y el artículo 6 del Decreto Supremo N°30/2012, en la representación que invisto y dentro del plazo legal, solicito tener por presentado un Programa de Cumplimiento, cuyo fin es hacerse cargo de forma íntegra y eficaz de los hechos imputados en la Formulación de Cargos contenida en la Resolución Exenta N°1/Rol D-216-2023, de fecha 12 de septiembre de 2023, solicitando que el mismo sea aprobado y, en consecuencia, se decrete la suspensión del procedimiento sancionatorio en curso.

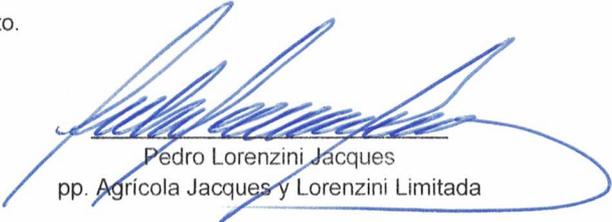
Cabe hacer presente que Agrícola Jacques y Lorenzini Limitada se encuentra plenamente habilitada para presentar un Programa de Cumplimiento, no existiendo a su respecto ninguno de los impedimentos considerados en el inciso tercero del artículo 42 de la LOSMA.

POR TANTO,

Al Fiscal Instructor don Antonio Maldonado Barra, respetuosamente pido: tener por presentado, dentro de plazo, el Programa de Cumplimiento que se adjunta, acogerlo en todas sus partes y, en definitiva, disponer la aprobación del mismo, decretando la suspensión del procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-216-2023 seguido en contra de Agrícola Jacques y Lorenzini Limitada.

OTROSÍ: Solicito al Fiscal Instructor tener por acompañado el informe técnico preparado por ECOS Consultores, mediante el cual se analizan los posibles efectos asociados al único cargo. Atendido el peso de dicho documento, el mismo se acompaña en una carpeta virtual disponible en el link indicado en el correo electrónico de presentación.

Sírvase señor Fiscal Instructor don Antonio Maldonado Barra: tener por acompañado el referido documento.


Pedro Lorenzini Jacques
pp. Agrícola Jacques y Lorenzini Limitada

PDC PLANTEL DE CERDOS TRES ESQUINAS

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS

IDENTIFICADOR DEL HECHO	1
DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN	<p>Modificación del proyecto “Plantel de Cerdos tres Esquinas”, sin contar con resolución de calificación ambiental, consistente en la operación de un Plantel y establo de crianza, lechería y/o engorda de animales, donde puedan ser mantenidos en confinamiento en patios de alimentación, por más de un mes continuado, un número igual o superior a setecientos cincuenta (750) animales porcinos mayores de veinticinco kilos (25 kg).</p>
NORMATIVA PERTINENTE	<p>Ley N°19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, artículos 8 y 10 letra I)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Art. 8. Los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente ley. • Art. 10. Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes: (...) <ul style="list-style-type: none"> I) Agroindustrias, mataderos, planteles y establos de crianza, lechería y engorda de animales, de dimensiones industriales;(…). <p>D.S. N°40, de 30 de octubre de 2012, que Aprueba Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, art. 2 literal g) y art. 3 literal I).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Art. 2. Definiciones. Para los efectos de este Reglamento se entenderá por: (...) <ul style="list-style-type: none"> g) Modificación de proyecto o actividad: Realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad, de modo tal que éste sufra cambios de consideración. Se entenderá que un proyecto o actividad sufre cambios de consideración cuando: <ul style="list-style-type: none"> g.1. Las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento; g.2. Para los proyectos que se iniciaron de manera previa a la entrada en vigencia del sistema de evaluación de impacto ambiental, si la suma de las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad de manera posterior a la entrada en vigencia de dicho sistema que no han sido calificados ambientalmente, constituye un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento. (...);

	<ul style="list-style-type: none"> • Artículo 3, letra l) Art. 3. Tipos de proyectos o actividades. Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes: (...) l) Agroindustrias, mataderos, planteles y establos de crianza, lechería y engorda de animales, de dimensiones industriales. Se entenderá que estos proyectos o actividades son de dimensiones industriales cuando se trate de: (...) l.3. Planteles y establos de crianza, lechería y/o engorda de animales, donde puedan ser mantenidos en confinamiento en patios de alimentación, por más de un mes continuado, un número igual o superior a: (...) l.3.3. Tres mil (3.000) animales porcinos menores de veinticinco kilos (25 kg) o setecientos cincuenta (750) animales porcinos mayores de veinticinco kilos (25 kg); (...).
DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA INFRACCIÓN O FUNDAMENTACIÓN DE LA INEXISTENCIA DE EFECTOS NEGATIVOS	<p>Conforme a lo indicado en el informe técnico preparado por ECOS Consultores adjunto a esta presentación, <i>“Considerando lo expuesto en los acápite preliminares, es posible señalar que el plantel Tres Esquinas ha tomado medidas para el control de emisión de olores, lo que se manifiesta en los señalados por Agrícola Jacques y Lorenzini Ltda. y las actividades asociadas a ellos. Sin perjuicio de lo anterior, para la determinación de efectos, resulta de interés contar con datos que puedan respaldar la eficiencia de estas actividades, por medio de la ejecución de campañas de monitoreo y mediante una modelación que dé cuenta de la posible extensión de la percepción de olores en la comunidad cercana. En este contexto, conforme lo señalado por el plantel Tres Esquinas, esta actividad es parte de las acciones comprometidas en el PDC, específicamente en lo referente al Plan de Gestión de Olores. Por otro lado, conforme los antecedentes que se tienen a la vista, de las rosas de vientos anualizadas, muestran que las mayores frecuencias de dirección de vientos se encuentran dentro del rango Suroeste y Oeste-Suroeste (SO - OSO), situación que favorecería la dispersión de contaminantes (olores) hacia la zona Norte del predio del plantel Tres Esquinas en dirección al posible receptor identificado como 1 en la Tabla 3. Adicionalmente, el estudio realizado por el “Extracto del Programa de transformación tecnológica, energética y ambiental para el segmento PyME de la industria porcina” el año 2017, mostraría una baja concentración de olores (inferior a 10 UOE/m3) para la totalidad de los receptores identificados, a excepción de aquellas viviendas que se encuentran al Noreste del plantel a menos de 90 (m) del perímetro del predio en donde se emplaza el plantel. Cabe señalar, que el ejercicio realizado en base a factores de emisión puede producir una subestimación o sobreestimación de los resultados en las concentraciones obtenidas.”</i></p>
FORMA EN QUE SE ELIMINAN O CONTIENEN Y REDUCEN LOS EFECTOS Y FUNDAMENTACIÓN EN CASO EN QUE NO PUEDAN SER ELIMINADOS	<p>De acuerdo a lo señalado por el informe técnico de ECOS Consultores, <i>“considerando el tipo de proyecto, sus características o envergadura, las actividades para la mitigación de olores, junto con su ubicación y los antecedentes referidos a la meteorología del sector, es posible indicar que potencialmente existe un riesgo de efecto por eventos de emisión de olores molestos en las zonas circundantes, el que se encontrarían fuera de la población cercana, donde se encuentra la escuela y la posta de salud, acotándose particularmente al Noreste del plantel, en aquellos receptores que se encuentran a una distancia inferior a los 90 (m) desde el perímetro del predio, según el “Extracto del Programa de transformación tecnológica, energética y ambiental para el segmento PyME de la industria porcina”.</i> Para dicho efecto, el presente PdC incluye como medida un Plan de Gestión de Olor, cuyo objetivo es realizar un diagnóstico de la situación real y, en función de sus resultados, proponer medidas para hacerse cargo de potenciales molestias.</p>

2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA, Y ELIMINAR O CONTENER Y REDUCIR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS

2.1 METAS

- Cumplir satisfactoriamente con la normativa ambiental que se indica en la formulación de cargos, manteniendo en el Plantel un número de cerdos que se ajuste a lo aprobado mediante la Res. Ex. N° 166, de 12 de septiembre de 2008, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del Maule (RCA N° 166/2008).

2.2 PLAN DE ACCIONES

2.2.1 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

Incluir todas las acciones no iniciadas por ejecutar a partir de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	PLAZO DE EJECUCIÓN (periodo único a partir de la notificación de la aprobación del PDC, definido con un inicio y término de forma independiente de otras acciones)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)	IMPEDIMENTOS EVENTUALES (indicar según corresponda: acción alternativa que se ejecutará y su identificador, implicancias que tendría el impedimento y gestiones a realizar en caso de su ocurrencia)
1	Acción Disminución paulatina del número de cerdos existentes en el Plantel, independiente de su estado fisiológico, para ajustarse, a un máximo de 2500 cerdos mantenidos en confinamiento, por más de un mes continuado.		Disminución paulatina del número de cerdos existentes en el Plantel.	Reportes de avance <ul style="list-style-type: none"> • Reporte que dará cuenta del número de animales totales, independiente de su estado fisiológico mantenidos en confinamiento, por más de un mes continuado. 	No hay	Impedimentos Situaciones sanitarias (enfermedades) que impidan la comercialización de cerdos, obligando a mantenerlos en el Plantel hasta el término de la situación sanitaria.
	Forma de implementación			Reporte final		Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento

	<p>Para lograr el ajuste a un máximo de 2500 cerdos mantenidos en confinamiento, por más de un mes continuado, se ajustará el proceso productivo y de engorda actualmente utilizado, mediante: (i) la reducción del ingreso mensual de cerdos al Plantel; y/o (ii) la limitación del período de engorda y, por consiguiente, de comercialización en el mercado.</p> <p>Las medidas a implementar resultan técnicamente adecuadas, respetan el ciclo de vida de los animales, considerando mortalidad, variaciones de fertilidad, número de destetados, y se hacen cargo de los impactos que podría provocar una reducción inmediata y precipitada de cerdos. En efecto, una disminución abrupta en el volumen de cerdos implicaría necesariamente interrumpir el ciclo productivo normal, lo que, además, impactaría en los estándares de bienestar animal, siendo además técnica y estructuralmente inviable.</p>	12 meses desde la notificación de aprobación del PDC.		<ul style="list-style-type: none"> Registro consolidado que acredite el número total de cerdos mantenidos en confinamiento, por más de un mes continuado en el Plantel. 		<p>Ante la existencia de enfermedades que impidan la comercialización de cerdos, se notificará a la SMA dentro del plazo de 10 días hábiles. En dicha circunstancia, los cerdos se mantendrán en el Plantel en tanto dure la emergencia sanitaria, lo que impactará en el plazo de reducción propuesto en la presente acción. Se hace presente que las referidas enfermedades o emergencias sanitarias son declaradas por la autoridad (Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)) e impiden la comercialización de cerdos para evitar la propagación de la enfermedad.</p>
2	<p>Acción</p> <p>Implementación de faja de amortiguación de árboles para la mitigación de olores.</p>	2 meses desde la notificación de la resolución que aprueba el PDC.	Implementación de faja de amortiguación de árboles para la mitigación de olores.	<p>Reportes de avance</p> <ul style="list-style-type: none"> Informe que contenga fotografías georreferenciadas del sector donde se plantaron los árboles. 	\$4.000	<p>Impedimentos</p> <p>No hay</p>
	<p>Forma de implementación</p> <p>Plantación de faja arbórea, consistente principalmente en una macro carpa de 1.000 árboles de ciprés ubicada en los deslindes norte, sur y este del Plantel. Su objetivo es crear una barrera con alto potencial de biofiltración en zonas de mayor cercanía con la comunidad, de modo que, por el diseño y altura que puede alcanzar esta especie conífera, se</p>			<p>Reporte final</p> <ul style="list-style-type: none"> Informe final que contenga fotografías georreferenciadas del sector donde se plantaron los árboles. Antecedentes que acrediten costos incurridos en la ejecución de la acción. 		<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No hay</p>

	contribuya la mitigación de impacto odorante. Esta faja arbórea será mantenida mediante riego continuo y poda para su adecuado crecimiento.				
3	Acción Elaboración de un Plan de Gestión de Olor (PGO) siguiendo los lineamientos entregados por el Ministerio del Medio Ambiente e implementación de las acciones que proponga.	2 meses desde la notificación de la resolución que aprueba el PDC para elaboración de PGO. 5 meses desde la notificación de la resolución que aprueba el PDC para implementación de acciones propuestas por PGO.	Elaboración de un Plan de Gestión de Olor e implementación de acciones.	Reportes de Avance <ul style="list-style-type: none"> Copia del Plan de Gestión de Olor. 	Impedimentos No hay
	Forma de implementación Se realizará un Plan de Gestión de Olores (PGO) mediante un consultor externo en la materia, la que incluirá una modelación de olores, con el objetivo de contar con un diagnóstico del Plantel de cerdos, las principales fuentes emisoras de olor más críticas, procesos operacionales y otros factores que permitirán obtener conclusiones más completas y precisas al respecto. Este plan a su vez propondrá acciones concretas para hacerse cargo de las conclusiones obtenidas por el mismo. Todo ello, de acuerdo al “Instructivo para la Elaboración de un Plan de Gestión de Olores (PGO)” del Ministerio del Medio Ambiente. Junto con ello, este PGO propondrá medidas para ser ejecutadas en el Plantel de cerdos y que tengan como objetivo disminuir la potencial generación de olores molestos.			Reporte Final <ul style="list-style-type: none"> Copia del Plan de Gestión de Olor. Informe con fotografías fechadas y georreferenciadas que dé cuenta de ejecución de acciones propuestas por Plan de Gestión de Olores Antecedentes que acrediten costos incurridos en la ejecución de la acción. 	
4	Acción Habilitación de sistema para recepción de denuncias o reclamos por parte de la comunidad por olores molestos.	1 mes desde la notificación de la resolución que aprueba el PDC.	Habilitación de sistema para recepción de denuncias o reclamos por parte de la comunidad por olores molestos.	Reportes de Avance <ul style="list-style-type: none"> Informe mensual con los reclamos efectuados a la fecha por la comunidad, gestión realizada y estado de la denuncia. 	Impedimentos No hay

¹ Este costo incluye sólo la elaboración del PGO, en tanto el valor de las medidas que el mismo propondrá es incierto.

	<p>Forma de Implementación</p> <p>Se habilitará un correo electrónico para efectos de disponer de un sistema para recepción de denuncias o reclamos por parte de la comunidad por olores molestos. Este sistema constará de un encargado de la compañía, que tendrá como función principal el canalizar las denuncias y quejas por olores molestos derivados de la operación del Plantel de cerdos Tres Esquinas y gestionar medidas para su resolución. De este modo, una vez recibida una queja y reclamo por parte de la comunidad por olores molestos, se procederá a tomar las medidas correctivas con el objeto de poder hacerse cargo del motivo del reclamo correspondiente.</p>		<p>Reporte Final</p> <ul style="list-style-type: none"> Informe mensual con los reclamos efectuados a la fecha por la comunidad, gestión realizada y estado de la denuncia. 		<p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No hay</p>	
5	<p>Acción</p> <p>Implementación de protocolo de fumigación para evitar presencia de vectores.</p> <p>Forma de Implementación</p> <p>Se fumigará con productos insecticidas el contorno interior de los 5 pabellones durante el período comprendido entre octubre y abril de cada año, con una frecuencia quincenal. Para efectos de medir y controlar el impacto de la medida se implementará un Plan de Manejo Integrado de vectores, específicamente moscas, mediante la implementación de una muestra de</p>	<p>1 mes desde la notificación de la resolución que aprueba el PDC y posteriormente en la periodicidad indicada en la acción.</p>	<p>Implementación de sistema periódico de fumigación para evitar presencia de vectores.</p>	<p>Reportes de Avance</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificado de ejecución de fumigaciones otorgado por la empresa contratista. Fotografías georreferenciadas del Plan de Manejo Integrado de moscas. <p>Reporte Final</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificado de ejecución de fumigaciones otorgado por la empresa contratista. Antecedentes que acrediten costos incurridos en la ejecución de la acción. 	<p>\$600 (costo mensual)</p>	<p>Impedimentos</p> <p>No hay</p> <p>Acción alternativa, implicancias y gestiones asociadas al impedimento</p> <p>No hay</p>

	<p>papel pegamento en cada pabellón. El objetivo de esta medida es monitorear el número de moscas, permitiendo a su vez tomar medidas frente a un aumento de los vectores. De este modo, ante un aumento de ellas, se podrá aumentar frecuencia de fumigación (de quincenal a semanal), cambiar o rotar plaguicida utilizado, o en general, identificar el manejo deficiente implementado, tomando las medidas efectivas para la contingencia.</p>				
6	<p>Acción</p> <p>Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PDC a través de sistemas digitales que la SMA disponga al efecto de implementar el SPDC.</p>	<p>De acuerdo al plan de seguimiento del plan de acciones y metas del presente PDC.</p>	<p>Comprobantes electrónicos generados por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.</p>	<p>Reportes de Avance</p> <p>Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, y una vez ingresado los reportes y/o medios de verificación para las restantes acciones, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en que se implemente el SPDC.</p>	<p>Impedimentos</p> <p>Impedimentos técnicos que pudieran afectar el funcionamiento del sistema digital SPDC de la SMA, donde se realiza la entrega digital de los documentos y reportes.</p>
	<p>Forma de Implementación</p> <p>Dentro del plazo y según frecuencia establecida en la resolución que apruebe el PDC, se accederá al sistema que la SMA disponga al efecto, para implementar el SPDC y se cargará el PDC y la información relativa a los reportes de avance o el informe final de cumplimiento, según se corresponda con las acciones reportadas, así como los medios de verificación para acreditar el cumplimiento de las acciones comprometidas una vez ingresados los reportes y/o medios de verificación, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en el que se implemente el SPDC.</p>			<p>Reporte Final</p> <p>Esta acción no requiere un reporte o medio de verificación específico, y una vez ingresado los reportes y/o medios de verificación para las restantes acciones, se conservará el comprobante electrónico generado por el sistema digital en que se implemente el SPDC.</p>	

2.2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

Incluir todas las acciones que deban ser realizadas en caso de ocurrencia de un impedimento que imposibilite la ejecución de una acción principal.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (N° Identificador)	PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la ocurrencia del impedimento)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)
7	<p>Acción</p> <p>En caso de que falle el sistema digital SPDC, se hará entrega de los documentos, reportes, medios de verificación e información correspondiente mediante Oficina de Partes de la SMA.</p>	6	Día hábil siguiente de producirse el impedimento.	Entrega a la SMA, por Oficina de Partes, de los documentos, reportes, medios de verificación e información correspondiente.	<p>Reportes de avance</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobante de aviso a la SMA y de ingreso, debidamente fechado, de los documentos, reportes, medios de verificación e información correspondiente. 	N/A
	<p>Forma de implementación</p> <p>Una vez detectada la falla en el sistema SMA y posterior a informar por correo electrónico, se procederá a enviar en formato de almacenamiento (CD, pendrive, link u otro disponible), copia de los documentos, reportes, medios de verificación e información correspondiente mediante Oficina de Partes de la SMA. Esta acción alternativa será ejecutada sin perjuicio de proceder a la carga de la información y documentación respectiva al sistema digital, una vez solucionado el impedimento técnico.</p>				<p>Reporte final</p> <ul style="list-style-type: none"> Comprobante de aviso a la SMA y de ingreso, debidamente fechado, de los documentos, reportes, medios de verificación e información correspondiente. 	

COMPLETAR PARA LA TOTALIDAD DE LAS INFRACCIONES:

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

PLAZO DEL REPORTE (en días hábiles)		Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar

3.2 REPORTES DE AVANCE

REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

TANTOS REPORTES COMO SE REQUIERAN DE ACUERDO A LAS CARÁCTERÍSTICAS DE LAS ACCIONES REPORTADAS Y SU DURACIÓN

PERIODICIDAD DEL REPORTE (Indicar periodicidad con una cruz)	Semanal		A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en la fecha límite definida por la frecuencia señalada. Estos reportes incluirán la información hasta una determinada fecha de corte comprendida dentro del periodo a reportar.
	Bimensual (quincenal)		
	Mensual		
	Bimestral		
	Trimestral		
	Semestral	X	
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar	
	1	Disminución paulatina del número de cerdos existentes en el Plantel, independiente de su estado fisiológico, para ajustarse, a un máximo de 2500 cerdos mantenidos en confinamiento, por más de un mes continuado.	
	2	Implementación de faja de amortiguación de árboles para la mitigación de olores.	
	3	Elaboración de un Plan de Gestión de Olor (PGO) siguiendo los lineamientos entregados por el Ministerio del Medio Ambiente e implementación de las acciones que proponga.	
	4	Habilitación de sistema para recepción de denuncias o reclamos por parte de la comunidad por olores molestos.	
	5	Implementación de protocolo de fumigación para evitar presencia de vectores.	
	6	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PDC a través de sistemas digitales que la SMA disponga al efecto de implementar el SPDC	

3.3 REPORTE FINAL

REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

PLAZO DE TÉRMINO DEL PROGRAMA CON ENTREGA DEL REPORTE FINAL	15	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
ACCIONES A REPORTAR (N° identificador y acción)	N° Identificador	Acción a reportar
	1	Disminución paulatina del número de cerdos existentes en el Plantel, independiente de su estado fisiológico, para ajustarse, a un máximo de 2500 cerdos mantenidos en confinamiento, por más de un mes continuado.
	2	Implementación de faja de amortiguación de árboles para la mitigación de olores.
	3	Elaboración de un Plan de Gestión de Olor (PGO) siguiendo los lineamientos entregados por el Ministerio del Medio Ambiente e implementación de las acciones que proponga.
	4	Habilitación de sistema para recepción de denuncias o reclamos por parte de la comunidad por olores molestos.
	5	Implementación de protocolo de fumigación para evitar presencia de vectores.
	6	Informar a la Superintendencia del Medio Ambiente, los reportes y medios de verificación que acrediten la ejecución de las acciones comprendidas en el PDC a través de sistemas digitales que la SMA disponga al efecto de implementar el SPDC

4. CRONOGRAMA

EJECUCIÓN ACCIONES																
N° Identificador de la Acción	En Meses <input checked="" type="checkbox"/>			En Semanas <input type="checkbox"/>			Desde la aprobación del programa de cumplimiento									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																
2																
3																
4																
5																
6																
ENTREGA REPORTES																
Reporte	En Meses <input checked="" type="checkbox"/>			En Semanas <input type="checkbox"/>			Desde la aprobación del programa de cumplimiento									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1																
2																
3																
4																
5																
6																



**ANÁLISIS Y ESTIMACIÓN
DE POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES**

**Hecho infraccional N°1
Procedimiento Sancionatorio
RES. EX. N°1/ROL D-216-2023**

Agrícola Jacques y Lorenzini Limitada

Octubre, 2023

Contenido

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. OBJETO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA EXIGENCIA POTENCIALMENTE INFRINGIDA	4
3. POTENCIALES EFECTOS AMBIENTALES	8
4. MARCO TEÓRICO	9
4.1 El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental -SEIA.....	9
4.2 D.S. N°40/2013 del MMA “APRUEBA REGLAMENTO DEL SISTEMA DE IMPACTO AMBIENTAL”	10
4.3 Artículo Segundo de Ley N° 20.417 Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (LOSMA).....	10
4.4 Olor y percepción.....	12
4.5 Normas de Emisión	14
4.6 Decreto Supremo N°9/2022 “Norma de emisión de contaminantes en plantales porcinos que, en función de sus olores, generan molestia y constituyen un riesgo a la calidad de vida de la población”	15
5. METODOLOGÍA.....	17
6. RESULTADOS.....	18
6.1 Revisión del procedimiento sancionatorio	18
6.1.1 Formulación de cargos D-216-2023.....	18
6.1.2 Informe de fiscalización ambiental DFZ-2014-2349-VII-RCA-IA.....	19
6.1.3 Informe de fiscalización ambiental DFZ-2021-2181-VII-RCA	20
6.2 Fuentes de emisiones de olor por actividades ganaderas	22
6.3 Revisión de antecedentes vinculados al manejo de olores	24
6.4 Análisis de meteorología en el sector de las instalaciones del Plantel de cerdos Tres Esquinas	30
7. DETERMINACION Y CUANTIFICACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES.....	42
8. CONCLUSIONES	43

9. REFERENCIAS.....	44
10. APÉNDICES.....	44

Tablas

Tabla 1 Caracterización pabellones de engorda.....	25
Tabla 2 Detalle estación Meteorológica Tres Esquinas.....	33
Tabla 3 Identificación de Receptores.....	37

Figuras

Figura 1 Localización del proyecto.....	2
Figura 2 Diagrama de flujo Plantel de cerdos Tres Esquinas.....	24
Figura 3 Plano Plantel de cerdos Tres Esquinas presentado en DIA proyecto "Unidades de Compostaje de Animales Muertos".....	27
Figura 4 Representación gráfica del mecanismo de inversión térmica.....	32
Figura 5 Ubicación estación Meteorológica Tres Esquinas.....	33
Figura 6 Rosa de vientos Estación meteorológica Tres Esquinas época de verano	34
Figura 7 Rosa de vientos Estación meteorológica Tres Esquinas época de otoño.	35
Figura 8 Rosa de vientos Estación meteorológica Tres Esquinas época de invierno.....	35
Figura 9 Rosa de vientos Estación meteorológica Tres Esquinas época de primavera.....	36
Figura 10 Rosa de vientos Estación meteorológica Tres Esquinas anual.....	37
Figura 11 Ubicación fuentes emisoras y receptores cercanos al plantel.....	39
Figura 12 Consideraciones en la estimación de impacto de olor año 2017, Plantel de cerdos Tres Esquinas.....	40
Figura 13 Resultados de la estimación de impacto de olor año 2017, Plantel de cerdos Tres Esquinas.....	41

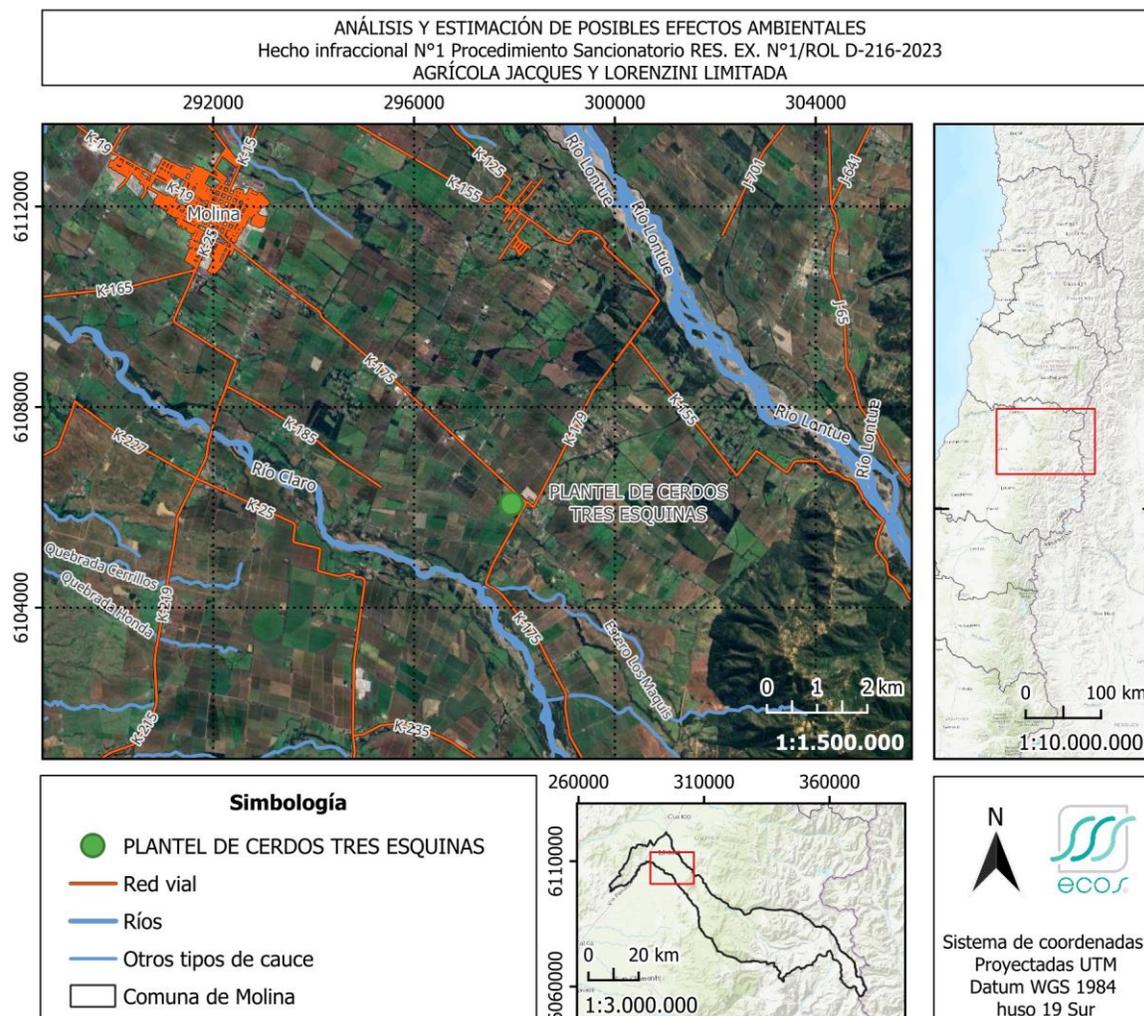
1. INTRODUCCIÓN

Mediante la presente minuta técnica se exhibe el análisis y estimación de los potenciales efectos ambientales asociados al Cargo N°1 contenido en el procedimiento sancionatorio bajo Res. Ex. N°1/ROL D-216-2023 con fecha 12 de septiembre de 2023, iniciado por la Superintendencia del Medio Ambiente (SMA) en contra de Agrícola Jacques y Lorenzini Limitada (en adelante “AJL”), relacionado con la modificación de un proyecto del tipo agrícola dedicada a la producción porcina de cerdos para engorda, cuyas partes, obras y acciones se encontrarían listadas en el artículo 8 y 10 de la Ley 19.300 y el artículo 2 y 3 del RSEIA, sin contar con RCA.

Esta unidad fiscalizable (UF) denominada “Plantel de cerdos Tres Esquinas”, se dedica a la producción porcina de cerdos para engorda desde el año 1968 y se encuentra localizado en la comuna de Molina, Región del Maule (ver Figura 1).

Este plantel cuenta con una Resolución de Calificación Ambiental N°166 de 2008, emitida por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del Maule, que califica positivamente el proyecto “Unidades de Compostaje de Animales Muertos”, el cual consiste en “(...) *optimizar el manejo y disposición de animales muertos*”. Conforme lo señalado por Agrícola Jacques y Lorenzini Ltda., este proyecto se realiza mediante el depósito de los animales muertos en celdas con piso de concreto y paredes de madera que están sobre la superficie. Las celdas se encuentran cubiertas con un techo, de modo de evitar la incorporación de aguas lluvias al proceso y generación de lixiviados por este efecto, además se incorpora una capa seca de aserrín en la parte baja, por lo que los posibles lixiviados presentes en la pila, son retenidos. Este sistema de compostaje es considerado de baja/nula emisión de olores (Mejor Técnica Disponible - MTD), donde el aporte de esta innovación tecnológica es mejorar y hacer más amigable con el medio ambiente, el tratamiento de animales muertos.

Figura 1 Localización del proyecto



Fuente: Elaboración propia

En particular, esta formulación de cargos levanta un (1) hecho constitutivo de infracción, abordado en la presente minuta, en el cual se estipuló lo siguiente:

Hecho N°1:

“Modificación del proyecto “Plantel de Cerdos Tres Esquinas”, sin contar con resolución de calificación ambiental, consistente en la operación de un plantel y establo de crianza, lechería y/o engorda de animales, donde puedan ser mantenidos en confinamiento en patios de alimentación, por más de un mes continuado, un número igual o superior a setecientos cincuenta (750) animales porcinos mayores de veinticinco kilos (25 kg).

Respecto a la gravedad del cargo, **este es clasificado como grave** en virtud del numeral 2, letra b) y e) del artículo 36 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (LO-SMA), que establece que son infracciones graves los hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que, alternativamente, *“[i]nvolucran la ejecución de proyectos o actividades del artículo 10 de la Ley N° 19.300 al margen del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, si no están comprendidos los supuestos de la letra f) del número anterior.”*

Cabe mencionar que el hecho infraccional N°1 se relaciona con hechos constatados en actividades de fiscalización originadas por denuncias ciudadanas presentadas a la autoridad ambiental relacionadas principalmente por la presencia de episodios de proliferación de vectores y emisión de olores molestos reiterados que provendrían del plantel, como también hechos constatados en las fiscalizaciones realizadas por la Superintendencia, asociados a la superación de N° de cerdos informados por el titular y el SAG, respecto a lo mencionado en el Considerando 3.6.2. de la RCA N°166/2008, desde la fecha de obtención de la RCA. Donde, en el informe de fiscalización DFZ-2021-2181-VII-RCA, se señala que, *“En específico, todas las superaciones son mayores a 750 cerdos sobre 25 Kg., por lo que se verifica que el plantel cumple con las características de un proyecto que corresponde someterse al SEIA.”*, además se señala que el aumento en la cantidad de cerdos *“(…) podría aportar a eventos de olor”*.

De esta forma, para analizar los potenciales efectos ambientales asociados a los hechos constitutivos de la infracción descritos, se debe identificar el objeto de protección de las exigencias potencialmente infringidas, así como los antecedentes que permitan verificar la conformidad con éstas. Así, la presente minuta se centrará en evaluar los posibles efectos adversos sobre el objeto de protección en términos de un probable efecto sobre uno o más componentes ambientales.

2. OBJETO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL DE LA EXIGENCIA POTENCIALMENTE INFRINGIDA

Para definir el objeto de protección, en primer lugar, es necesaria la revisión de las condiciones que se estiman potencialmente infringidas a partir del hecho imputado. En particular, los actos u omisiones que constituyen infracciones conforme al artículo 35 literal b) de la LO-SMA, en cuanto consiste en la ejecución de proyectos y el desarrollo de actividades para los que la ley exige Resolución de Calificación Ambiental, sin contar con ella.

Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente Artículo 8

“Art. 8. Los proyectos o actividades señalados en el artículo 10 sólo podrán ejecutarse o modificarse previa evaluación de su impacto ambiental, de acuerdo a lo establecido en la presente ley.”

Ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente Artículo 10, letra I)

“Art. 10. Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes: (...)”

“I) Agroindustrias, mataderos, planteles y establos de crianza, lechería y engorda de animales, de dimensiones industriales; (...)”

D.S. N°40/2012 “Aprueba el Reglamento del SEIA”. Artículo 2, letra g)

“Art. 2. Definiciones.

Para los efectos de este Reglamento se entenderá por: (...)”

“g) Modificación de proyecto o actividad: Realización de obras, acciones o medidas tendientes a intervenir o complementar un proyecto o actividad, de modo tal que éste sufra cambios de consideración. Se entenderá que un proyecto o actividad sufre cambios de consideración cuando:

g.1. Las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad constituyen un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento;

g.2. Para los proyectos que se iniciaron de manera previa a la entrada en vigencia del sistema de evaluación de impacto ambiental, si la suma de las partes, obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad de manera posterior a la entrada en vigencia de dicho sistema que no han sido

calificados ambientalmente, constituye un proyecto o actividad listado en el artículo 3 del presente Reglamento. (...)"

D.S. N°40/2012 “Aprueba el Reglamento del SEIA”. Artículo 3, letra I)

“Art. 3. Tipos de proyectos o actividades.

Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, son los siguientes: (...)"

“I) Agroindustrias, mataderos, planteles y establos de crianza, lechería y engorda de animales, de dimensiones industriales.

Se entenderá que estos proyectos o actividades son de dimensiones industriales cuando se trate de: (...)"

“I.3. Planteles y establos de crianza, lechería y/o engorda de animales, donde puedan ser mantenidos en confinamiento en patios de alimentación, por más de un mes continuado, un número igual o superior a: (...)"

“I.3.3. Tres mil (3.000) animales porcinos menores de veinticinco kilos (25 kg) o setecientos cincuenta (750) animales porcinos mayores de veinticinco kilos (25 kg); (...)."

Adicionalmente, de acuerdo con lo constatado en el informe de fiscalización ambiental DFZ-2021-2181-VII-RCA, se releva como exigencia la RCA N°166/2008 que aprueba el proyecto “Unidades de Compostaje de Animales Muertos”, específicamente el siguiente punto:

Considerando 3.6.2 de la RCA N°166/2008, el cual indica para el Plantel Tres Esquinas:

Tabla N°5: Masa porcina Plantel Tres Esquinas

Plantel	Estado de Desarrollo Cerdos	N° de Animales por Sección	Peso Promedio(kg)	Total Sección(kg)
Tres Esquinas	Crianza y Engorda	2.500	60	150.000
Total Animales por Plantel				150.000

Fuente: Información obtenida de RCA N°166/2008.

En atención a lo señalado en la formulación de cargos, junto con las exigencias de la RCA vigente, se añade como antecedente la reciente normativa de olores, la

cual es específica para planteles porcinos, entendiéndose que la actividad tiene directa relación con la generación de olores molestos, se define a continuación:

Decreto Supremo N°9/2022 “Norma de emisión de contaminantes en planteles porcinos que, en función de sus olores, generan molestia y constituyen un riesgo a la calidad de vida de la población”

Este cuerpo normativo establece límites máximos de emisión para olor, así como requisitos para el monitoreo, la medición y la gestión de residuos, así como también establece obligaciones para los titulares de los planteles porcinos, como la presentación de planes de prevención y control de la contaminación y la implementación de medidas de control para reducir las emisiones de olor.

Es importante destacar que la mayor parte de las emisiones odorantes de un plantel porcino, y que pueden derivarse de esta actividad, son emitidas por unidades emisoras (fuentes) de olor de tipo difusa, esto es, que sus emisiones no se canalizan mediante ductos o chimeneas. De esta manera, dichas emisiones odorantes deben obtenerse mediante una tasa de emisión de olor, debido a su carácter de difusas pasivas y activas y al hecho que el muestreo de olores de dichas unidades emisoras implica la utilización de equipos que tienen características especiales para muestrear una superficie determinada. Por este motivo, los límites de emisión de olor en esta norma se expresan en Tasas de Emisión de Olor (TEO) que corresponden a las unidades de olor por unidad de tiempo que emite una determinada unidad, y que permite determinar las emisiones para todo tipo de unidades emisoras.

El punto de partida de la regulación es establecer exigencias que se enfocan en alcanzar pisos tecnológicos por tamaño de los planteles, considerando la diversidad de tamaños de los planteles existentes en Chile. En detalle, las exigencias de la norma de acuerdo con el tamaño productivo son:

- i) Planteles pequeños (entre 750 a 25.000 animales): Deben reducir su Tasa de emisión de olor en la laguna de purines en un 70%.
- ii) Planteles medianos (entre 25.000 a 50.000 animales): Deben reducir su Tasa de emisión de olor en la laguna de purines en un 75% y un 60% en el área de compostaje.
- iii) **Las fuentes emisoras medianas y pequeñas** que deban cumplir la tabla N° 1 del D.S. 9/2022, podrán eximirse de cumplir lo indicado en dicha Tabla, si **acreditan una TEO total que permita cumplir un impacto odorante máximo de 8 UO_E/m³ P95.**

- iv) Planteles grandes (mayor a 50.000 animales): Deben cumplir con un límite de emisión de olor, expresado como Tasa de emisión de olor, que permita cumplir un impacto odorante máximo de 8 UO_E/m³ P95 en el receptor.
- v) Planteles nuevos: Deben cumplir un límite de emisión de olor, expresado como tasa de emisión de olor, que permita cumplir un impacto odorante máximo de 8 UO_E/m³ P98 en planteles grandes, y 10 UO_E/m³ P98 en planteles medianos y pequeños, en el receptor.

De acuerdo con los antecedentes presentados, el análisis de los potenciales efectos producidos, por un aumento de la capacidad de N° de cerdos, se asociaría al componente aire, específicamente a la generación de olores, variable sobre la cual se analizarán los potenciales efectos.

3. POTENCIALES EFECTOS AMBIENTALES

A partir del análisis de la información disponible asociada al caso y considerando el hecho infraccional levantado por la autoridad en el Hecho N°1, la determinación de los potenciales efectos se debe realizar a nivel de los componentes ambientales potencialmente afectados (**aire**), en la zona de influencia del proyecto, haciendo énfasis en el análisis en cuanto a materia de olores.

De acuerdo con lo anterior y para guiar el análisis de la minuta, **la hipótesis a testear en el marco del presente procedimiento sancionatorio es:**

“Dado a que no se ingresó a Evaluación Ambiental, por motivo del aumento en la cantidad de cerdos del proyecto “Plantel de Cerdos Tres Esquinas”, esto podría implicar eventos de emisión de olores molestos en las zonas circundantes”.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental -SEIA

Conforme lo indicado por el Servicio de Evaluación Ambiental (SEA), organismo que administra el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), este sistema corresponde a un instrumento de gestión, ideado para actuar preventivo ante la ejecución de los proyectos en sus distintas fases. En lo particular el SEIA se define por:

“El SEIA es un instrumento de gestión ambiental de carácter preventivo que permite a la autoridad determinar antes de la ejecución de un proyecto si:

- *Cumple con la legislación ambiental vigente*
- *Se hace cargo de los potenciales impactos ambientales significativos*

El Servicio de Evaluación Ambiental (SEA) tiene como función principal administrar el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

El SEIA entró en vigencia el 3 de abril de 1997. A más de dos décadas de su aplicación, el SEIA ha permitido que el país haya logrado un cambio sustancial en la forma de construir el futuro, al poder prevenir los impactos que pueda generar las inversiones públicas y privadas, o hacer que, cuando se generan impactos adversos significativos, exista una mitigación.”¹

Dicho sistema (SEIA) que funda su lógica de funcionamiento en el denominado “principio preventivo”, por ello es tan relevante establecer que debe entenderse por “inicio de ejecución” de un proyecto. El concepto “ejecución” se encuentra definida en el Reglamento del SEIA, específicamente en su artículo 2 letra c) que señala que por ejecución se debe entender la **“Realización de obras o acciones contenidas en un proyecto o actividad tendientes a materializar una o más de sus fases.”**

¹<https://www.sea.gob.cl/sea/que-es-seia>

4.2 D.S. N°40/2013 del MMA “APRUEBA REGLAMENTO DEL SISTEMA DE IMPACTO AMBIENTAL”

Tal y cómo lo indica su nombre, el Decreto 40 del 2013 es el que aprueba el reglamento del SEIA y, según se señala en el mismo, establece las disposiciones por las cuales se regirá el SEIA y la participación de la comunidad en el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Este instrumento da cuenta de las tipologías de proyectos y las dimensiones, magnitudes o características de estos que deben someterse a los procesos de evaluación ambiental. De esta manera, como todo reglamento, aterriza lo señalado en la Ley General de Bases del Medioambiente (19.300) o bien la actualización de esta (Ley 20.417).

En definitiva, tiene por propósito asegurar una calificación ambiental técnica, transparente y eficiente, por parte de los organismos del Estado y fomentar la participación ciudadana en los procesos de evaluación ambiental de los proyectos. Se configura como el marco regulatorio para elaborar estudios y declaraciones de impacto ambiental, así como también la calificación de estos por parte de SEA y aquellos organismos del estado con competencia ambiental, cuyas materias se encuentren relacionadas con los proyectos a evaluar².

4.3 Artículo Segundo de Ley N° 20.417 Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente (LOSMA)

La LOSMA, en su artículo 36 define, para efectos de la potestad sancionatoria de la Superintendencia del Medio Ambiente, las infracciones de su competencia se clasificarán en leves, graves y gravísimas, a saber:

1. Son **infracciones gravísimas** los hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que alternativamente:
 - a. Hayan causado daño ambiental, no susceptible de reparación.
 - b. Hayan afectado gravemente la salud de la población.
 - c. Impidan u obstaculicen deliberadamente el cumplimiento de metas, medidas, y objetivos de un Plan de Prevención o Descontaminación.

² Basado en la publicación virtual del SEA en relación a la actualización del reglamento: <https://www.sea.gob.cl/noticias/se-publico-el-nuevo-reglamento-del-sistema-de-evaluacion-de-impacto-ambiental>.

- d. Hayan entregado información falsa u ocultado cualquier antecedente relevante con el fin de encubrir u ocultar una infracción gravísima.
 - e. Hayan impedido deliberadamente la fiscalización, encubierto una infracción o evitado el ejercicio de las atribuciones de la Superintendencia.
 - f. Involucren la ejecución de proyectos o actividades del artículo 10 de la ley N° 19.300 al margen del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, y se constate en ellos alguno de los efectos, características o circunstancias previstas en el artículo 11 de dicha ley.
 - g. Constituyan reiteración o reincidencia en infracciones calificadas como graves de acuerdo con este artículo.
2. Son **infracciones graves**, los hechos, actos u omisiones que contravengan las disposiciones pertinentes y que, alternativamente:
- a. Hayan causado daño ambiental, susceptible de reparación.
 - b. Hayan generado un riesgo significativo para la salud de la población.
 - c. Afecten negativamente el cumplimiento de las metas, medidas y objetivos de un Plan de Prevención y, o de Descontaminación.
 - d. Involucren la ejecución de proyectos o actividades del artículo 10 de la ley N° 19.300 al margen del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, si no están comprendidos en los supuestos de la letra f) del número anterior.**
 - e. Incumplan gravemente las medidas para eliminar o minimizar los efectos adversos de un proyecto o actividad, de acuerdo a lo previsto en la respectiva Resolución de Calificación Ambiental.
 - f. Conlleven el no acatamiento de las instrucciones, requerimientos y medidas urgentes dispuestas por la Superintendencia.
 - g. Constituyan una negativa a entregar información relevante en los casos que la ley autoriza a la Superintendencia para exigirla.
 - h. Constituyan persistente reiteración de una misma infracción calificada como leve de acuerdo con este artículo.
 - i. Se ejecuten al interior de áreas silvestres protegidas del Estado, sin autorización.
3. Son **infracciones leves** los hechos, actos u omisiones que contravengan cualquier precepto o medida obligatorios y que no constituyan infracción gravísima o grave, de acuerdo con lo previsto en los números anteriores.

4.4 Olor y percepción

Olor se define como una propiedad organoléptica perceptible por el órgano olfativo cuando inspira determinadas sustancias volátiles. Cuando se habla de olores, los compuestos no se presentan en forma única e individual, lo que existe, es una variedad de compuestos, algunos con mayor o menor concentración, pero es la mezcla de todos los que provocan la respuesta sensorial (INN, 2010).

El olfato, es el sentido encargado de detectar y procesar los olores, el cual es muy sensible y capaz de detectar concentraciones muy bajas de una amplia gama de productos químicos olorosos.

El procesamiento de los olores se diferencia de otros sentidos, porque la información olfativa va directamente al sistema límbico, una ruta rápida hacia el área emocional y de memoria del cerebro. Ya estemos ante un olor de carácter agradable o desagradable, la parte crucial son el(los) recuerdo(s) asociados a ese olor en particular. De esta forma, el mismo olor puede tener una connotación positiva o negativa para distintas personas (Paduch, 1995; Distel y Hudson, 2001).

De manera más genérica y teórica, la generación de olores que causan molestia dependerá de múltiples factores, dentro de los cuales se encuentran las características del olor y la fuente emisora, así como también las variables que caracterizan al receptor. Asimismo, la escala de impacto que ocurre cuando una persona está expuesta a un olor se encuentra determinada por los parámetros conocidos como los factores FIDOL (frecuencia, intensidad, duración, ofensividad y localización). Cada uno de estos factores entrega una característica que contribuirá de manera positiva o negativa al impacto que tendrá un receptor:

- Frecuencia (F): Se refiere a la frecuencia que la o las personas están expuestas al olor. Por ejemplo, un olor agradable puede causar molestia si la exposición es demasiado frecuente. Asimismo, un olor a bajas concentraciones que fluctúa rápidamente es más detectable que un olor de fondo a concentración estable.
- Intensidad (I): Se refiere a la percepción de la fuerza del olor. Por ejemplo, un olor que en principio no se considera desagradable, pero que es percibido a una elevada intensidad, puede convertirse en molesto, a pesar de que la frecuencia a la que se está expuesto sea reducida.
- Duración (D): Se refiere al tiempo que las personas están expuestas al olor. Indica el tiempo de un episodio de olor, es decir, cuanto tiempo la concentración de olor se mantiene por sobre el umbral de detección.

- Ofensividad (O): Se refiere a la caracterización del olor, que puede ser agradable, neutro o desagradable. Este factor es una mezcla entre la calidad, el tono hedónico y la concentración del olor.
- Localización (L): Se refiere al tipo de uso del suelo y la naturaleza de las actividades humanas aledañas a una fuente de olor. Se puede considerar que el factor de "localización" abarca las características del receptor como su sensibilidad, vulnerabilidad u otros. (SEA, 2017)

Diferentes combinaciones de los factores FIDOL pueden dar distintas exposiciones en un lugar determinado y consecuentemente esperar impactos de olor diferentes. Por ejemplo, la frecuencia y duración de los episodios de olor son factores muy relevantes, ya que a medida que estos aumentan también se incrementa el grado de molestia de los receptores. El tipo de zona (rural, residencial, industrial, turística, recreativa, etc.), la hora del día y la razón por la que la población se encuentra en dicho lugar (por ocio, vacaciones, etc.) determina en gran medida la susceptibilidad de la población hacia los olores (IAQM, 2018).

Un olor puede estar compuesto por una sustancia o un grupo de ellas. Esta mezcla de sustancias olorosas es el caso más frecuente, la sinergia o antagonismo que se produce en la mezcla de sustancias, son difíciles de evaluar a través de métodos químicos analíticos convencionales, ya que existen olores que pueden enmascarar a otros, ya que la presencia o ausencia de un compuesto químico en esta mezcla puede potenciar, disminuir o hasta cambiar completamente la percepción de un olor. Respecto a su origen, gran parte de las emisiones con olores desagradables se generan como consecuencia de procesos microbiológicos, y/o las características fisicoquímicas de la fuente de olor.

Particularmente, las manifestaciones fisiológicas más recurrentes a concentraciones altas de olores molestos pueden ser síntomas respiratorios, gastrointestinales, irritación fisiológica, además de cambios conductuales como estados de humor (modificado de MMA, 2021).

4.5 Normas de Emisión

Las Normas de Emisión son aquellas que establecen los niveles de contaminación admisible en relación con cada fuente contaminante. De esta forma las normas de emisión cumplen un rol de control durante la ejecución de las actividades contaminantes, y hacen posible el monitoreo en la fuente de emisión, por lo que se constituyen como uno de los instrumentos más eficaces para la protección del medio ambiente (Bermúdez, 2014).

Las normas de emisión determinan la cantidad máxima permitida para un contaminante, medida en el efluente de la fuente emisora de un residuo gaseoso, sólido o líquido. Este instrumento regulatorio es uno de los más utilizados para el control de la contaminación, y en particular para la contaminación hídrica y atmosférica, así como también en menor medida para evitar la contaminación de suelos (Del Favéro & Katz, 1998).

Un aspecto importante de resaltar es que “Las normas deben definir los niveles en los cuales la gestión ambiental normal da lugar a una gestión de emergencia y, por lo tanto, determinan el momento en que las acciones por aplicarse deben ser diferentes (más severas) de las establecidas, evitando así que la autoridad actúe (o no actúe) en forma precipitada o inconsulta o cediendo a presiones de grupos de interés (Ibíd.).

Según Bermúdez (2014), las normas de emisión corresponden a un típico instrumento de comando y control, el que sólo alcanza la finalidad de protección en la medida que el parámetro de regulación permita la protección del medio ambiente.

El proceso de dictación de normas es participativo, encontrándose regulado D.S. N° 38 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, que aprueba el reglamento para la dictación de **normas de calidad ambiental y de emisión**. El proceso se inicia con la elaboración del anteproyecto de la norma, luego viene la etapa de consulta pública, se recogen los aportes del Consejo Consultivo Nacional y los Consejos Consultivos Regionales, cuando corresponda, así como de la sociedad civil, para finalmente, elaborar el proyecto definitivo. El proceso culmina con la tramitación final para su aprobación, con el pronunciamiento del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y Cambio Climático, para luego pasar a consideración del

Presidente de la República y posterior trámite de toma razón ante la Contraloría General de la República, para finalizar con su respectiva publicación en el Diario Oficial.

4.6 Decreto Supremo N°9/2022 “Norma de emisión de contaminantes en planteles porcinos que, en función de sus olores, generan molestia y constituyen un riesgo a la calidad de vida de la población”

La Norma de Emisión (NE) de contaminantes en Planteles porcinos del Ministerio de Medio Ambiente de Chile tiene como objetivo **regular las emisiones de contaminantes atmosféricos y olores generados por los planteles porcinos, con el fin de proteger la calidad de vida de la población y el medio ambiente.**

Este cuerpo normativo establece límites máximos de emisión para olor, así como requisitos para el monitoreo, la medición y la gestión de residuos, así como también establece obligaciones para los titulares de los planteles porcinos, como la presentación de planes de prevención y control de la contaminación y la implementación de medidas de control para reducir las emisiones de olor.

Es importante destacar que la mayor parte de las emisiones odorantes de un plantel porcino, y que pueden derivarse de esta actividad, son emitidas por unidades emisoras (fuentes) de olor de tipo difusa, esto es, que sus emisiones no se canalizan mediante ductos o chimeneas. De esta manera, dichas emisiones odorantes deben obtenerse mediante una tasa de emisión de olor, debido a su carácter de difusas pasivas y activas y al hecho que el muestreo de olores de dichas unidades emisoras implica la utilización de equipos que tienen características especiales para muestrear una superficie determinada. Por este motivo, los límites de emisión de olor en esta norma se expresan en Tasas de Emisión de Olor (TEO) que corresponden a las unidades de olor por unidad de tiempo que emite una determinada unidad, y que permite determinar las emisiones para todo tipo de unidades emisoras.

El punto de partida de la regulación es establecer exigencias que se enfocan en alcanzar pisos tecnológicos por tamaño de los planteles, considerando la diversidad de tamaños de los planteles existentes en Chile. En detalle, las exigencias de la norma de acuerdo con el tamaño productivo son:

- i) Planteles pequeños (entre 750 a 25.000 animales): Deben reducir su Tasa de emisión de olor en la laguna de purines en un 70%.

- ii) Planteles medianos (entre 25.000 a 50.000 animales): Deben reducir su Tasa de emisión de olor en la laguna de purines en un 75% y un 60% en el área de compostaje.
- iii) **Las fuentes emisoras medianas y pequeñas** que deban cumplir la tabla N° 1 del D.S. 9/2022, podrán eximirse de cumplir lo indicado en dicha Tabla, si **acreditan una TEO total que permita cumplir un impacto odorante máximo de 8 UO_E/m³ P95.**
- iv) Planteles grandes (mayor a 50.000 animales): Deben cumplir con un límite de emisión de olor, expresado como Tasa de emisión de olor, que permita cumplir un impacto odorante máximo de 8 UO_E/m³ P95 en el receptor.
- v) Planteles nuevos: Deben cumplir es un límite de emisión de olor, expresado como tasa de emisión de olor, que permita cumplir un impacto odorante máximo de 8 UO_E/m³ P98 en planteles grandes, y 10 UO_E/m³ P98 en planteles medianos y pequeños, en el receptor.

Cabe señalar que esta norma de emisión presenta la particularidad de medir el límite 8 UOE/m³ P95 en el receptor, lo que en definitiva la convierte en una norma de "inmisión", lo cual, a pesar de no estar expresamente reconocidas en nuestra legislación, en la práctica constituyen un estándar de calidad normativo respecto de dicho receptor, por lo que reviste de gran importancia la verificación de su cumplimiento, ya que al tener como objetivo la protección de la salud de la población y mejorar su calidad de vida, permite sostener que sí se cumple con la norma, no se produce una afectación en función del objetivo de la misma.

Adicionalmente, se debe tener en consideración que la propia norma reconoce la existencia de un periodo de gradualidad para hacer exigible la norma a planteles existentes, por lo que, el demostrar el cumplimiento anticipado de la misma permite sostener que el Proyecto se hace cargo adecuadamente de sus emisiones no generando una afectación a los receptores cercanos.

5. METODOLOGÍA

Para identificar los eventuales efectos que pudieron haber ocurrido producto de los incumplimientos señalados en la formulación de cargos, Res. Ex. N°1/ROL D-216-2023 de la SMA y capítulo 2 de esta minuta, se ha llevado a cabo un análisis de la información asociada de las modificaciones del proyecto sin contar con una RCA, con la finalidad de determinar si, como resultado del hecho infraccional imputado por la SMA, se produjo una afectación sobre el objeto de protección (aire).

De esta manera, se generó una revisión bibliográfica que abordó los principales criterios mediante los cuales se pudo haber generado una posible afectación, los cuales fueron identificados por la SMA en su Res. Ex. N°1/ ROL D-216-2023 en el numeral III, asociados a la superación de N° de cerdos informados por el titular y el SAG, respecto a lo mencionado en el Considerando 3.6.2. de la RCA N°166/2008, desde la fecha de obtención de la RCA.

En base a esto y para poder estimar los potenciales efectos ambientales asociados al hecho infraccional, se realizaron las siguientes actividades:

1. Revisión del procedimiento sancionatorio
 - a. Formulación de cargos D-216-2023.
 - b. DFZ-2014-2349-VII-RCA-IA.
 - c. DFZ-2021-2181-VII-RCA.
2. Fuentes de emisiones de olor por actividades ganaderas.
3. Revisión de antecedentes vinculados al manejo de olores.
4. Análisis de meteorología cercana a las instalaciones del Plantel de cerdos Tres Esquinas.

El enfoque metodológico expuesto permitirá poner a prueba la hipótesis asociada al hecho infraccional, para así poder concluir si existieron o no efectos ambientales sobre el objeto de protección asociados a los hechos relevados por la autoridad.

6. RESULTADOS

6.1 Revisión del procedimiento sancionatorio

6.1.1 Formulación de cargos D-216-2023

La resolución exenta N° 1/ROL D-216-2023 del 12 de septiembre de 2023 dictada por la SMA, formula cargos a Agrícola Jacques y Lorenzini Limitada respecto de la Unidad Fiscalizable (UF) "Plantel de Cerdos Tres Esquinas".

Esta resolución es la que formula el cargo que da origen a la presente minuta, en donde se señalan los antecedentes del procedimiento sancionatorio, en su acápite II, del cual se tienen seis (6) denuncias, las que se detallan en la tabla 1 del mismo documento, el cual se transcribe:

Tabla 1. Denuncias consideradas en la formulación de cargos

N°	ID	Fecha de ingreso	Denunciante	Materias denunciadas
1	1250-1	04-12-2013	Ilustre Municipalidad de Molina	Proliferación de vectores, que afecta una escuela cercana, y emisión de olores molestos.
2	1250-2	21-01-2014		Reitera hechos denunciados previamente, y agrega que además de la escuela se encuentra una posta rural cercana.
3	1250-3	08-04-2014		Proliferación de vectores, que afecta a escuela y posta rural cercanas.
4	90-2016	28-01-2016		Emisión de olores molestos desde diciembre de 2015, proliferación de vectores, con escuela y posta cercanas.
5	22-VII-2018	03-04-2018		Emisión de olores molestos y proliferación de vectores, hacia la localidad de Tres Esquinas.
6	47-VII-2021	29-01-2021		Emisión de olores molestos.

Fuente: Extraído de Res. Ex. N°1/ROL D-126-2023

Además, se exponen las gestiones realizadas por la SMA, las que corresponden a:

- a) Informe de fiscalización DFZ-2014-2349-I-RCA-IA.
- b) Informe de Fiscalización DFZ-2021-2181-VII-RCA.
- c) Requerimiento de información.

Ambos informes de fiscalización serán revisados en los siguientes capítulos.

6.1.2 Informe de fiscalización ambiental DFZ-2014-2349-VII-RCA-IA

El informe de fiscalización DFZ-2014-2349-VII-RCA-IA, detalla de las actividades de la visita realizada durante el 27 de octubre de 2014, la cual fue "(...) encomendada de acuerdo a Formulario SAFA N° 74/2014, referido a denuncia por eventuales olores molestos asociado a funcionamiento del Plantel Porcino.", donde se visitaron las siguientes áreas:

1. Plantel: Plantel Porcino donde se ubican los pabellones de cerdos
2. Compostaje: Zona donde se emplazan las unidades de compostaje
3. Zona de aplicación de purines: Zona donde se aplica purín al momento de la inspección

De acuerdo con los hechos constatados, expuestos en el capítulo 4.1 del mismo informe de fiscalización, se analiza lo siguiente:

- a. *"De acuerdo a los antecedentes recabados en terreno, se establece que la instalación inspeccionada tiene capacidad para mantener en confinamiento un número de aproximadamente 4.900 cerdos (2.050 en crianza y 2.850 en engorda).*
- b. *Conforme al literal l.3.3 del artículo 3 del Reglamento SEIA (D.S. 40/2013 MMA), los planteles con capacidad para mantener en confinamiento en patio de alimentación por más de un mes continuado un número igual o superior a tres mil (3.000) animales porcinos menores a veinticinco kilos u setecientos cincuenta (750) animales porcinos mayores a 25 kg, deberán someterse al SEIA. Conforme a los antecedentes entregados por el titular, la capacidad del plantel supera lo establecido en el artículo 3 del reglamento SEIA.*
- c. *Sin perjuicio de lo anterior, conforme al análisis de los antecedentes entregados por el titular y el análisis multitemporal realizado en base a imágenes satelitales google Earth, se establece que el proyecto es de antigua data (1988) y no existe certeza de haber sufrido modificaciones de consideración entre los años 1997 y 2003.*

Conforme a lo anteriormente indicado, se establece que el proyecto data de una fecha anterior al año 1997 (año de entrada en vigencia del SEIA) y no presenta modificaciones (partes, acciones u obras) de las listadas en el artículo 3° del Reglamento SEIA."

Finalmente, respecto al proyecto Plantel de cerdos Tres Esquinas se concluye que *"no presenta antecedentes y/o condiciones que obliguen su ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental."* Luego, respecto al manejo de mortandades *"(...) presenta conformidad a las materias relevantes objeto de la fiscalización."*

Respecto a la denuncia que dio origen a la fiscalización detallada con anterioridad, en la formulación de cargos Res. Ex. N° 1/ROL D-216-2023, se consideran seis (6) denuncias realizadas por la Ilustre Municipalidad de Molina, de las que dos (2) son anteriores a la visita realizada a la SMA, las que indican:

1. "Proliferación de vectores, que afecta una escuela cercana, y emisión de olores molesto". Fecha de ingreso: 04-12-2013.
2. "Reitera hechos denunciados previamente, y agrega que además de la escuela se encuentra una posta rural cercana." Fecha de ingreso: 21-01-2014.

Si bien la visita realizada por la SMA fue el 27 de octubre de 2014, no se da cuenta de la presencia de vectores en el plantel. Respecto a olores, fuera de la instalación en el acta se indica que no se perciben, mientras que, en el interior "se perciben notas a purín (leve)".

6.1.3 Informe de fiscalización ambiental DFZ-2021-2181-VII-RCA

El informe de fiscalización DFZ-2021-2181-VII-RCA de diciembre 2021, da cuenta de los resultados de la actividad de inspección desarrollada el día 22 de julio de 2021, la cual fue llevada a cabo "debido a la presentación en la SMA de denuncia relativa a la presencia de malos olores, existencia de plaga de moscas y roedores, mal manejo de RILes y compostaje de cerdos muertos"

1. Pabellones
2. Pozo separador de sólidos
3. Compostaje
4. Sector de riego con purines en terrenos con maíz.
5. Sector de riego con purines en terrenos con trigo.

Junto a lo anterior, se realizó un examen de información, el detalle de lo solicitado se presenta a continuación:

1. *"Indicar la existencia animal actual (desglosada en N° de cerdos menores de 25 kilos y N° de cerdos mayores de 25 kg).*
2. *Indicar la superficie construida en el plantel porcino (en m2), indicando estructuras existentes antes del año 1997 y después de dicho año.*
3. *Presentar (si es que existen), copia de muestreos realizados al efluente generado (según D.S. N°90/2000, D.S. N°46/2002 y/o NCh 1333/78), de los últimos tres años.*
4. *Entregar antecedentes sobre actividades de control de vectores y/o roedores, de los últimos tres años."*

Ambas actividades de fiscalización dieron como resultado el siguiente hallazgo:

“Ha existido superación de N° de cerdos respecto a lo informado por el titular y por el SAG, desde el año de obtención de la RCA (2008) y a la fecha. Por ejemplo, tomando información del SAG, se aumentó un 36% de cerdos respecto a lo mencionado en la RCA el año 2012, 59% el año 2013, 70% el año 2014, 67% el año 2015, 61% el año 2016, 67% el año 2017, 98% el año 2018, 61% el año 2019, 70% el año 2020 y 83% el año 2021.

Además, se debe considerar que el titular indicó que: “[...] históricamente se ha mantenido en el plantel una capacidad aproximada para 4.900 animales porcinos”. No obstante, según los registros entregados, no se da cuenta de ello; por ejemplo, en ninguno de los últimos 17 años se ha alcanzado esa cifra, incluso si se toma el valor más antiguo entregado por el titular (3405 cerdos) o entregado por el SAG (3410 cerdos).

Lo anterior podría aportar a eventos de olor. Por ejemplo, en la inspección ambiental realizada, se constató olor a purín en nivel medio en los pabellones y en los sectores de riego.

La UF corresponde a un plantel de crianza y/o engorda de cerdos de dimensiones industriales, donde son mantenidos en confinamiento en patios de alimentación, un número superior a setecientos cincuenta 750 cerdos mayores de veinticinco kilos (25 kg), por lo que la UF reúne los requisitos señalados en el literal l.3.3) del Artículo N°10 de la Ley N°19.300 y mismo literal del Artículo N°3 del D.S. N°40/2012.

Como se mencionó en el hallazgo anterior, según lo informado por el titular y por parte del SAG, ha existido superación de N° de cerdos respecto a lo mencionado en el Considerando 3.6.2. de la RCA N°166/2008, desde la fecha de obtención de la RCA y a la fecha. En específico, todas las superaciones son mayores a 750 cerdos sobre 25 Kg., por lo que se verifica que el plantel cumple con las características de un proyecto que corresponde someterse al SEIA.”

Teniendo en cuenta lo anterior, es que se configuraría el cargo emanado por la SMA para el presente procedimiento sancionatorio.

6.2 Fuentes de emisiones de olor por actividades ganaderas

En cuanto a las fuentes emisoras de malos olores, estas dependerán de diversos factores asociadas a sus procesos operacionales; materia prima procesada, tipos de residuos generados, características operacionales de la fuente, control de eventos anormales, entre otras. El Ministerio del Medio Ambiente, a través de sus estudios, ha identificado a nivel país al menos 12 actividades potencialmente emisoras de olor, las que son susceptibles de generar molestia, de acuerdo con las particularidades en el tipo de emisión, dispersión y respuesta del receptor (MMA, 2017):

- Curtiembres
- Fabricación para alimento de animales
- Fabricación para productos lácteos
- Crianza y engorda de animales
- Plantas faenadoras de animales y mataderos
- Fabricación de celulosa
- Plantas procesadoras de productos del mar
- Talleres de redes
- Refinerías de petróleo
- Sitios de disposición final de residuos
- Sistema de Tratamiento y/o Disposición de residuos líquidos
- Planta de recuperación de molibdeno

Estas actividades corresponden a las principales identificadas, ya sea por su volumen, formas de operación, cercanía a zonas residenciales, duración de los eventos, entre otros factores pueden generar molestia a la población.

La ganadería intensiva genera dichas emisiones, en su mayoría, como consecuencia de procesos naturales, como el metabolismo del animal y la degradación de los purines o estiércoles. En términos generales, las principales etapas que actúan como generadoras de olor en una explotación son las actividades desarrolladas en los alojamientos, el almacenamiento y la gestión de deyecciones ganaderas. Los principales compuestos responsables de estos olores son el ácido sulfhídrico (H_2S), el amoníaco (NH_3) y los compuestos orgánicos volátiles (COVs), aunque también forman parte de las emisiones compuestos como el dióxido de carbono (CO_2), óxido nitroso (N_2O), metano (CH_4) y óxidos de nitrógeno (NO_x).

Las emisiones son muy variables y dependen de numerosos factores, especialmente aquellos asociados al diseño y mantenimiento de las instalaciones,

así como el tipo de gestión realizada durante el almacenamiento, tratamiento y aplicación agrícola de las deyecciones. Habitualmente, la cantidad, la calidad, la composición de las deposiciones ganaderas y la manera cómo se manejan y almacenan son los principales factores que determinan los niveles de emisión de sustancias olorosas.

Particularmente, cualquier operación ganadera ligada a la gestión o manejo de los estiércoles y purines genera cierto olor, siendo esta emisión independiente de las dimensiones de la explotación ganadera. Las emisiones odoríferas proceden principalmente de la descomposición de estiércoles y purines, así como de los propios animales (López P., 2011).

Principalmente existen tres fuentes generadoras de malos olores:

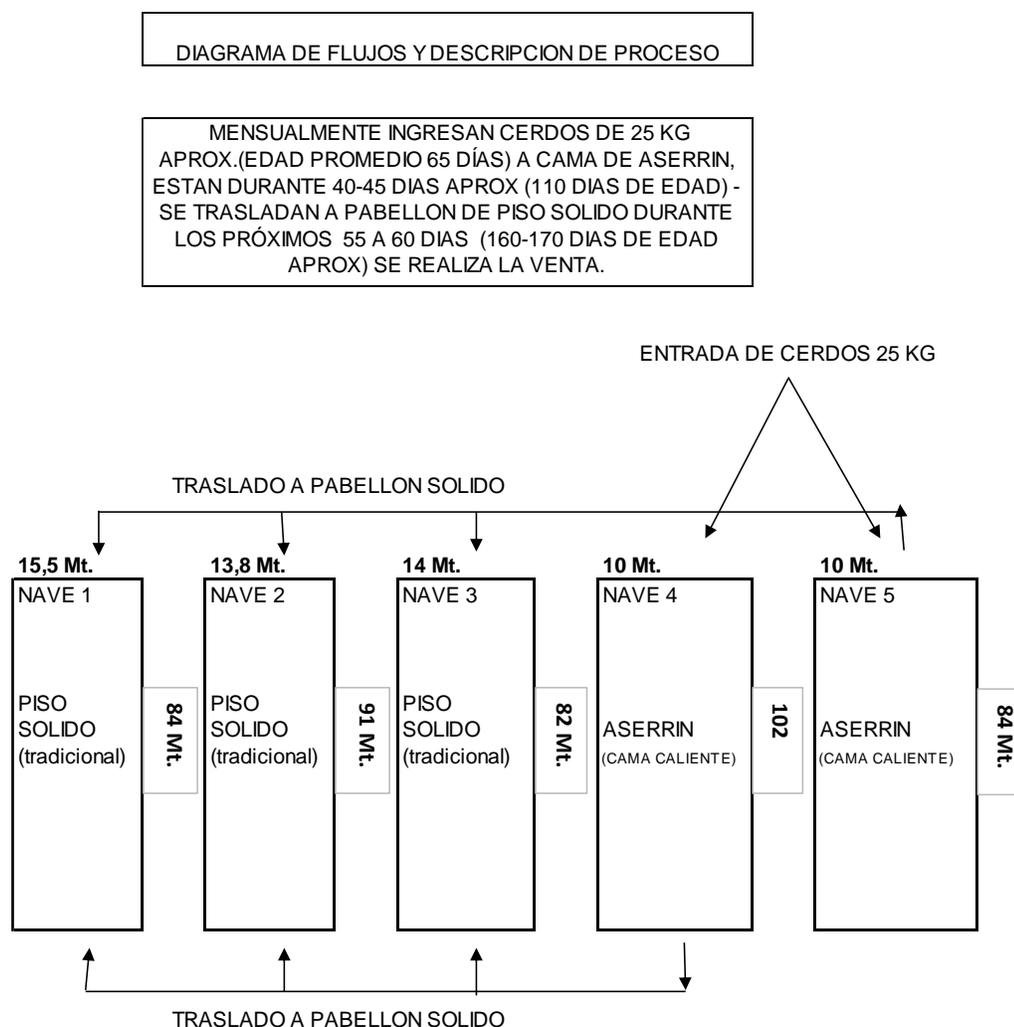
- i) Los alojamientos ganaderos, donde los animales son confinados y los estiércoles y purines son recogidos y almacenados temporalmente. Las operaciones de vaciado de las deyecciones o limpieza de las instalaciones suponen la emisión puntual de malos olores de elevada intensidad.
- ii) La gestión de estiércoles y purines, incluyendo las operaciones de almacenamiento, transferencia y tratamiento de las deyecciones. Durante las actividades de manejo, las deyecciones son sometidas a distintas operaciones de carga y descarga, removido o volteo, emitiendo elevadas concentraciones de emisiones olorosas.
- iii) La aplicación a campo de estiércoles y purines, donde las emisiones odoríferas son generalmente mayores cuando las deyecciones son esparcidas o depositadas en la superficie del suelo, y menores cuando éstas realizan un enterrado posterior o son inyectadas directamente en el terreno.

Los olores ganaderos están formados por una mezcla compleja de gases, compuesta por entre 80 y 200 sustancias volátiles y material particulado. Concretamente en el caso de los purines de cerdo se han identificado unas 165 sustancias volátiles (O'Neill y Phillips, 1992), las cuales son adheridas y transportadas por las partículas de polvo durante los procesos de dispersión atmosférica (Bottcher, 2001), pudiendo percibirse a varios kilómetros de distancia. Los principales grupos de compuestos que conforman los olores ganaderos son el amoníaco (NH_3), compuestos sulfurados, las aminas, los ácidos grasos volátiles, fenoles, mercaptanos, alcoholes y carbonilos. No obstante, las distintas especies presentan diferencias tanto en el número como en el tipo de compuestos olorosos, otorgándole olores característicos a cada una de ellas.

6.3 Revisión de antecedentes vinculados al manejo de olores

Otros aspectos relevantes para tener en cuenta son las características de la operación del plantel, a continuación, se presenta el diagrama de flujo de la actividad principal del proyecto respecto a la engorda de cerdos (Figura 2).

Figura 2 Diagrama de flujo Plantel de cerdos Tres Esquinas



Fuente: Extraído de Apéndice 1: Diagrama de flujo

De acuerdo con el diagrama de flujo del proyecto, el plantel cuenta con 5 pabellones los que se detallan en la Tabla 1.

Tabla 1 Caracterización pabellones de engorda

Pabellón	Dimensiones		Tipo de engorda de cerdos
	Ancho (m)	Largo (m)	
1	15,5	84	Tradicional
2	13,8	91	
3	14	82	
4	10	102	Cama Caliente
5	10	84	

Fuente: Agrícola Jacques y Lorenzini Limitada.

Respecto al tratamiento primario de purines según lo señalado por Agrícola Jacques y Lorenzini Ltda., el proyecto cuenta con un sistema de conducción de purines desde los pabellones al pozo de acumulación de purines, el cual tiene una capacidad aproximada de 20 m³. El volumen de purines generado es recibido en el pozo, desde donde se conducen al sistema de filtración (prensa) y separación de sólidos.

Conforme con lo señalado por Agrícola Jacques y Lorenzini Ltda., la **fracción sólida** obtenida de la prensa y camas calientes es apilado, de acuerdo con lo indicado en la resolución N°4.377 con fecha 21 de octubre de 2016 del MINSAL (Apéndice 2), que autoriza "(...) las áreas de acopio transitorio de residuos industriales no peligrosos generados en el predio denominado "Tres Esquinas" por la actividad propia de "AGRICOLA JACQUES LORENZINI LTDA.", en la que se establece el lugar y condiciones que se deben ser cumplidas. Por otro lado, la **fracción líquida** se utiliza en la aplicación de riego de siembras dentro del predio.

Todas las partes de plantel se visualizan en la siguiente figura (Figura 3), la cual fue presentada como Anexo "02_Plano 3 esquinas (PDF)" en la DIA del proyecto "Unidades de Compostaje de Animales Muertos" aprobado por RCA166/2008, de acuerdo con el capítulo 1.4 de la declaración de impacto ambiental, la cual entrega la justificación del proyecto, se señala que:

"Asimismo, la cobertura de los cadáveres y restos orgánicos con material vegetal (viruta, aserrín, etc.) genera una capa que actúa como biofiltro para olores y previene la oviposición y proliferación de moscas.

Agrícola Jacques y Lorenzini Ltda.



Por su parte, las altas temperaturas alcanzadas durante la etapa termofílica permiten la eliminación de patógenos, constituyendo una excelente alternativa de control de bioseguridad, tanto para los animales como para la población."

Ya desarrollada la operación del Plantel de cerdos Tres Esquinas, se procede a exponer las buenas prácticas operacionales y/o técnicas disponibles que apuntan a disminuir o controlar la emisión de olores, en conformidad a informado por Agrícola Jacques y Lorenzini Ltda.:

- La existencia del 40% de la masa animal alojada en sistemas de camas calientes o de baja/nula emisión de olores (MTD), "manejados con baja humedad, que inhibe la generación de compuestos odorantes y favorece la retención de los mismos en la cama".
- La aplicación de riego en surcos de forma sectorizada v/s sistema de riego por tendido (de alta emisión), al minimizar el área de exposición a la atmósfera y con ello la volatilización de compuestos odorantes.
- Incorporación de cortinas vegetales en los alrededores del plantel y de las celdas de compostaje, que están conformadas por Eucaliptos. Esto con el objetivo de generar una barrera para el polvo y los olores, lo cual se presenta en RCA 166/2008, lo cual se constata los informes de fiscalización DFZ-2014-2349-VII-RCA-IA "en el sector norte del predio, se observó la disposición de una cortina vegetal conformada por eucaliptus, entre otras especies. Además, se observó la existencia de un bosque de eucaliptus en la entrada del predio (sector nororiental del predio)." y DFZ-2021-2181-VII-RCA "Finalmente, se constató la existencia de cortinas vegetales de Eucaliptus, por el contorno Norte de la UF y al frente de la comunidad de Tres Esquinas."
- Se cambia viñedo por siembras que permiten una mayor extracción de nitrógeno, como trigo o maíz, lo cual se constata en informe DFZ-2021-2181-VII-RCA, donde dos de los lugares visitados son el "Sector de riego con purines en terrenos con maíz" y "Sector de riego con purines en terrenos con trigo".
- Implementación de proyecto "Unidades de Compostaje de Animales Muertos", el cual consiste en "(...) optimizar el manejo y disposición de animales muertos". El cual fue aprobado por la Resolución de Calificación Ambiental N°166 de 2008, emitida por la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del Maule. Por medio de este sistema de compostaje, los animales son depositados en celdas con piso de concreto y paredes de madera que están sobre la superficie. Las celdas se encuentran cubiertas con un techo, de modo de evitar la incorporación de aguas lluvias al

proceso y generación de lixiviados por este efecto, además se incorpora de una capa seca de aserrín en la parte baja, por lo que los posibles lixiviados presentes en la pila, son retenidos. Este sistema de compostaje es considerado de baja/nula emisión de olores (MTD). El gran aporte de esta innovación tecnológica es mejorar y hacer más amigable con el medio ambiente, el tratamiento de animales muertos.

- Manipulación de dietas de animales, donde se incorporan enzimas contenidas en vitaminas, que disminuye el % de fósforo y calcio de los purines, por medio de producto "Fitaza".
- Aplicación de producto "Vitabión RILes", el cual es un biodegradador de materia orgánica 100% natural y utilizado para el control de olores, el cual se aplica en las fosas y canaletas, el cual se informa en fiscalización realizada en 2021 y se presenta en Fotografía 13 en informe DFZ-2021-2181-VII-RCA.
- Implementación del separador de sólidos y líquidos de purines.
- Mejora del sistema de traslado de purines desde los pabellones hacia el separador, donde se encapsuló entubando todo el sistema.
- Los purines sólidos proveniente del separador, son apilados en la parte interior de los purines provenientes de camas calientes.
- Revisión diaria de la red de purines, como mantención preventiva.

Por otro lado, se realizan las siguientes actividades de limpieza:

- Pabellones de camas calientes (N°4 y N°5):
 - o Cada vez que se desocupa los pabellones de cama caliente, se retira la parte sucia del aserrín y se apila (aproximadamente cada 50 días)
 - o Cada 6 meses: se recambia la totalidad del aserrín utilizado en los pabellones de cama caliente.
- Pabellones piso cemento (N°1, 2 y 3):
 - o Diariamente: limpieza inicial en seco evitando la acumulación de suciedad en pisos, muros y canaletas de conducción y la dispersión de los sólidos (guano y restos de alimentos).
 - o En invierno el traslado de los purines al separador se realiza a diario en el pabellón N°2, y 3 veces por semana en los pabellones N°1 y 3. Para ello, se abre la llave de paso de agua de lavado para facilitar la circulación del purín por las acequias interiores. (se utiliza un sistema de lavado de alta presión y bajo volumen). En verano (o períodos de

- riego), parte del agua de riego se conduce por las canaletas de los pabellones N° 1, 2 y 3.
- Según frecuencia: Se corta el agua de la red de lavado una vez terminado el aseo.
 - Diariamente: Se detectan puntos críticos (esquinas) y se retira material.
- Pabellones con Piso Ranurado y fosa inferior (N°1 y N°3):
 - Cada 15 días aprox.: Se vacían o limpian las fosas.
 - Cada un mes aproximadamente o cada vez que se vayan desocupando los pabellones, se sanitizan con detergente y desinfectante para la recepción de nuevos cerdos.

En conformidad con lo presentado, el plantel mantiene variadas prácticas operaciones y actividades que tienen por objeto el control de las emisiones de olor.

6.4 Análisis de meteorología en el sector de las instalaciones del Plantel de cerdos Tres Esquinas

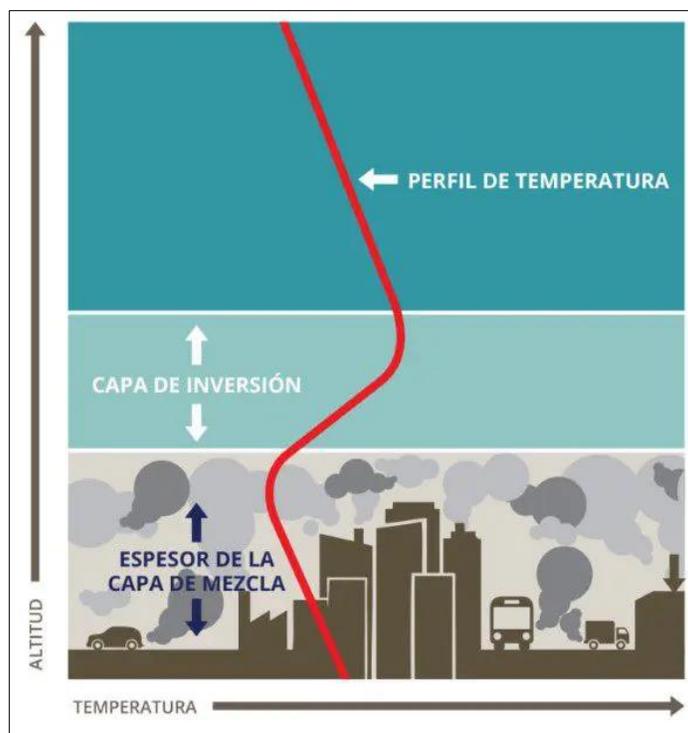
Las emisiones de olor pueden presentarse a través de una mezcla compleja de gases o compuestos odoríficos individuales. Es relevante indicar que existen variables meteorológicas que tienen un papel preponderante dentro de la dispersión de contaminantes, y, por consiguiente, de la concentración de olor. A continuación, se presentan las más relevantes:

- **Velocidad de viento:** Esta variable mide la componente horizontal del desplazamiento del aire en un punto e instante determinado (Meteorología y climatología de Navarra, 2021). Tiene una afectación directa a la dispersión de contaminantes, ya que a medida que aumenta la velocidad, los contaminantes son capaces de moverse dentro de la atmósfera debido a que el volumen de aire que se desplaza por unidad de tiempo es mayor, provocando que la concentración disminuya si las emisiones permanecen constantes.
- **Dirección de viento:** La dirección mide la componente horizontal de la velocidad del viento. En meteorología es importante tener en cuenta que la dirección nos indica de dónde viene el viento, no hacia dónde va (Meteorología y climatología de Navarra, 2021). Cuando la dirección del viento es cambiante, las concentraciones resultarán menores, pero serán dispersados sobre un área mayor, afectando directamente el valor captado por receptor.

- **Humedad:** Se define como la cantidad de vapor de agua contenida en el aire, donde se indica cuanto vapor de agua contiene el aire comparado al total que podría contener a esa temperatura. Por ejemplo, un valor del 80% indica que el aire contiene el 80% del total máximo que admitiría a esa temperatura (Meteorología y climatología de Navarra, 2021). Presenta una gran influencia dentro de la dispersión de material particulado, ya que, a baja humedad relativa del aire ($> 40\%$), el contenido de agua en las partículas del suelo en equilibrio con el aire atmosférico se produce como adsorción de una sola capa (Neuman, 2008).
- **Precipitaciones:** Corresponde a la cantidad de lluvia caída en un intervalo de tiempo (Meteorología y climatología de Navarra, 2021). En términos de dispersión de contaminantes, propicia la disminución de la altura de capa de mezcla producto del descenso de las temperaturas, lo que dificulta la dispersión de contaminantes, y a su vez, favorece la deposición de contaminantes en el suelo y disolución de gases.

Complementando lo anterior, es relevante indicar que el fenómeno meteorológico denominado "inversión térmica" se asocia a la presencia de altas montañas que rodean la ciudad y a la baja de temperaturas en invierno, lo que permite la formación de una capa o "techo" de aire (llamada capa de mezcla), dificultando la dispersión de los contaminantes e inhibiendo los movimientos verticales del aire, tal como se presenta en la Figura 4.

Figura 4 Representación gráfica del mecanismo de inversión térmica



Fuente: Agencia Europea del Medio Ambiente (EEA).

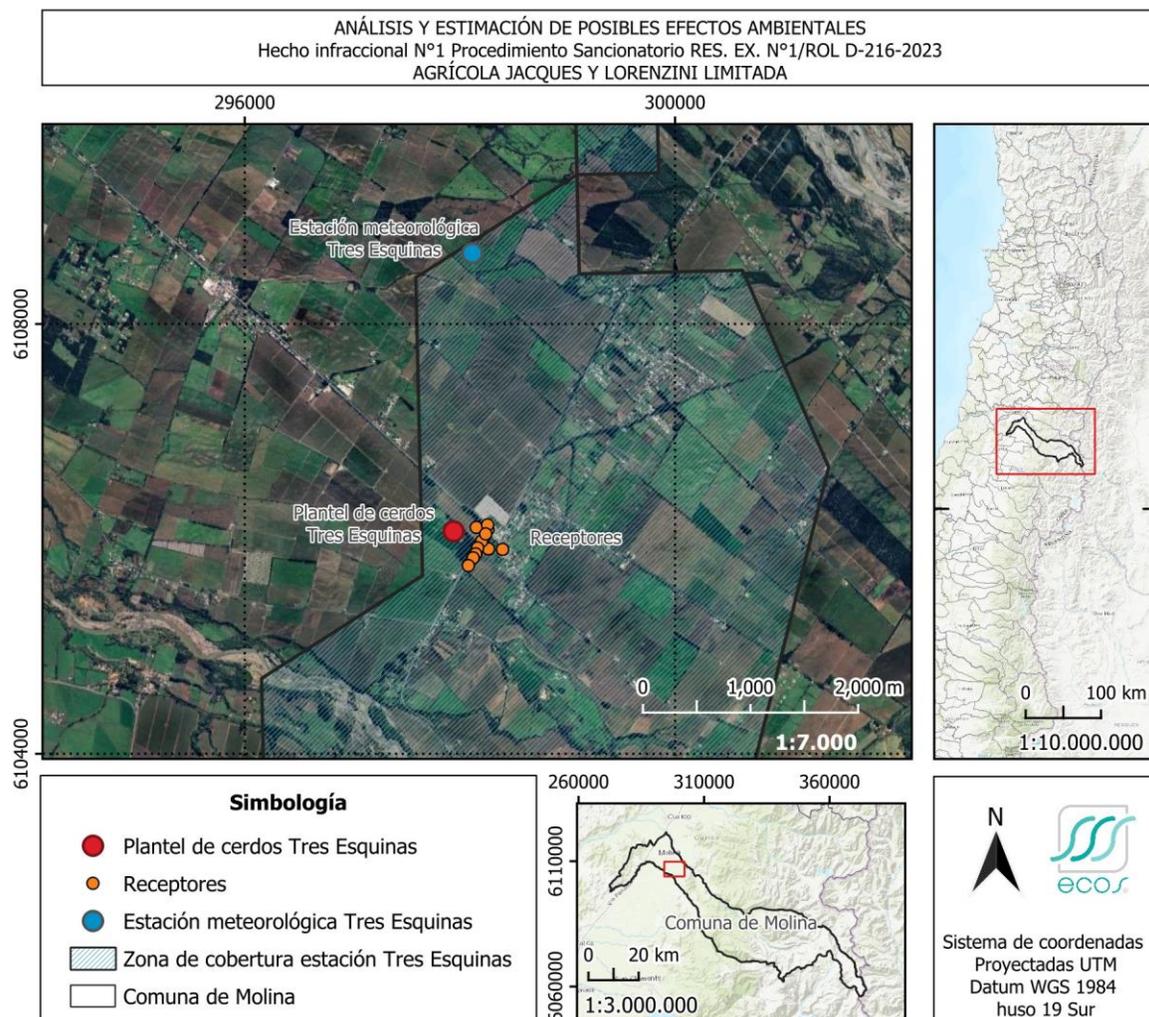
Para la caracterización del componente aire y la verificación de que los hechos relevados por la autoridad podrían implicar eventos de emisión de olores molestos, se revisaron las condiciones meteorológicas históricas de 2014, 2018 y 2022, considerando la información disponible de la estación meteorológica Tres Esquinas en la web de Agromet (Red Agroclimática Nacional, www.agromet.cl/). Dicha estación se encuentra ubicada a 2,35 kilómetros del perímetro del plantel, correspondiente a los datos públicos de velocidad y dirección del viento, del cual se tiene el 94,4% del total de datos. El detalle de la estación junto con su ubicación se presenta dentro de la Tabla 2 y Figura 5 respectivamente.

Tabla 2 Detalle estación Meteorológica Tres Esquinas

Propietario	Coordenadas UTM WGS 84 Huso: 19 S		Variables consideradas
	Este (m)	Norte (m)	
Fundación para el Desarrollo Frutícola ³	298115.80	6108659.49	Velocidad de viento (m/s) Dirección de viento (°)

Fuente: Servicios Climáticos – Dirección Meteorológica de Chile DGAC.

Figura 5 Ubicación estación Meteorológica Tres Esquinas

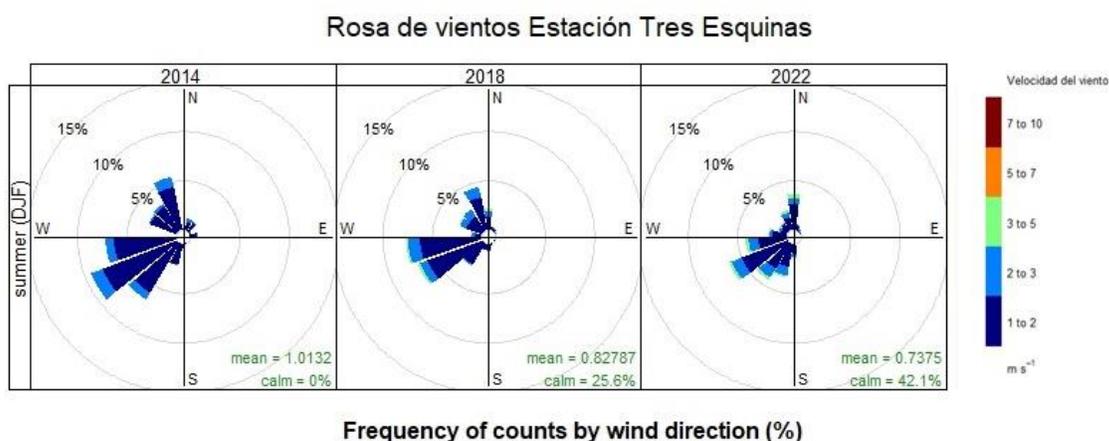


Fuente: Elaboración propia.

³ <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/informacion/fichaDeEstacion/350081>

A continuación, se presentan las rosas de vientos para diferentes cortes temporales. Esto con el propósito de visualizar el comportamiento histórico de esta variable, considerando también la estacionalidad, entendiéndose por ello que existen condiciones particulares de ventilación según se esté en verano, otoño, invierno o primavera. De manera la Figura 6, presenta la rosa de los vientos en periodo de verano para la estación meteorológica “Tres Esquinas”, para los años 2014, 2018 y 2022.

Figura 6 Rosa de vientos Estación meteorológica Tres Esquinas época de verano

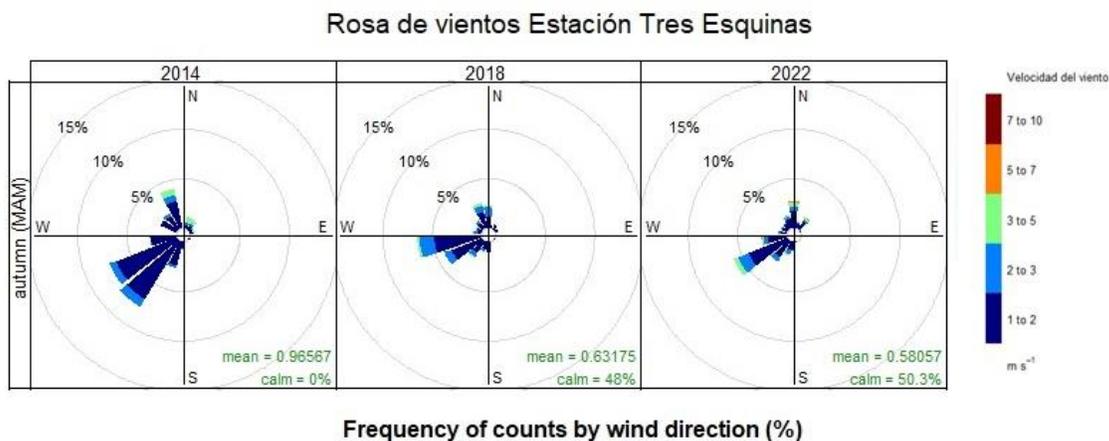


Fuente: Elaboración propia a partir de datos Estación Meteorológica Tres Esquinas.

Para época de verano, se tiene que la dirección predominante proviene desde el rango Sur-Suroeste – Oeste (SSO - O).

Para el caso del otoño, los cortes temporales de los años 2014, 2018 y 2022, muestran una tendencia donde predominan las direcciones de rango Sur-Suroeste – Oeste (SSO - O) (ver Figura 7).

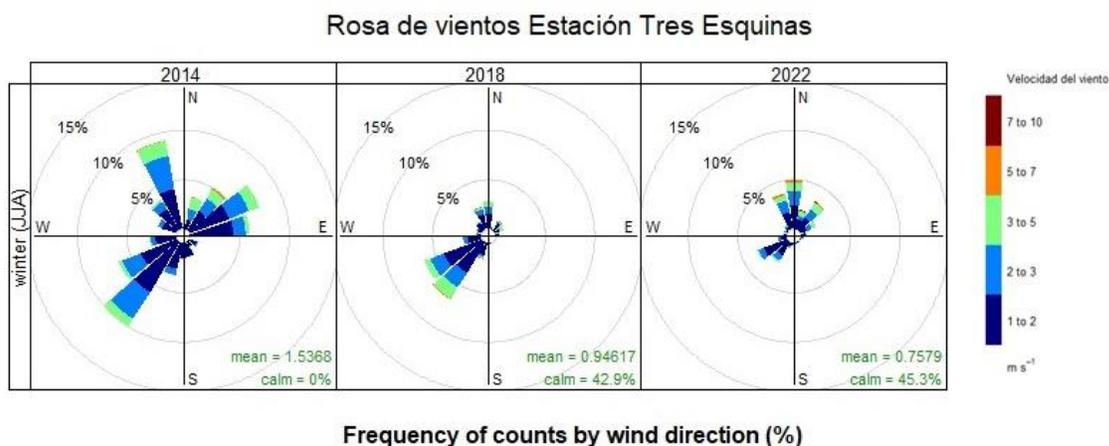
Figura 7 Rosa de vientos Estación meteorológica Tres Esquinas época de otoño



Fuente: Elaboración propia a partir de datos Estación Meteorológica Tres Esquinas.

En el caso de la época de invierno, para los mismos años mencionados anteriormente y la misma estación meteorológica, donde para el año 2014 se presenta un comportamiento anómalo, en el cual se observan vientos desde las componentes Suroeste, Noroeste y Noreste (SO; NO; NE), el mismo caso para el 2022, pero con una frecuencia de vientos menor. Respecto al año 2018 se observan vientos predominantes entre el rango Suroeste – Oeste-Suroeste (SO - OSO). Lo anterior se aprecia en la Figura 8, que se presenta a continuación:

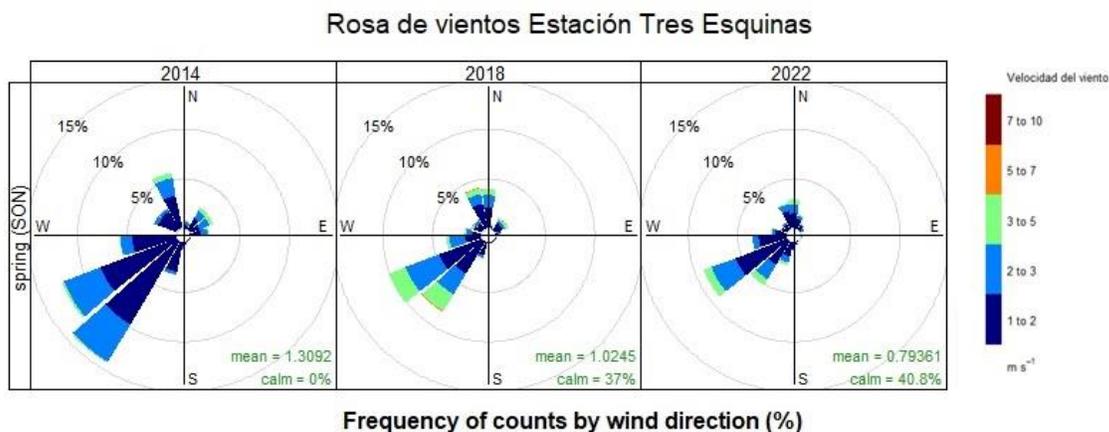
Figura 8 Rosa de vientos Estación meteorológica Tres Esquinas época de invierno



Fuente: Elaboración propia a partir de datos Estación Meteorológica Tres Esquinas.

Finalmente, para la época de primavera, se tienen vientos predominantes dentro del rango Suroeste – Oeste-Suroeste (SO - OSO).

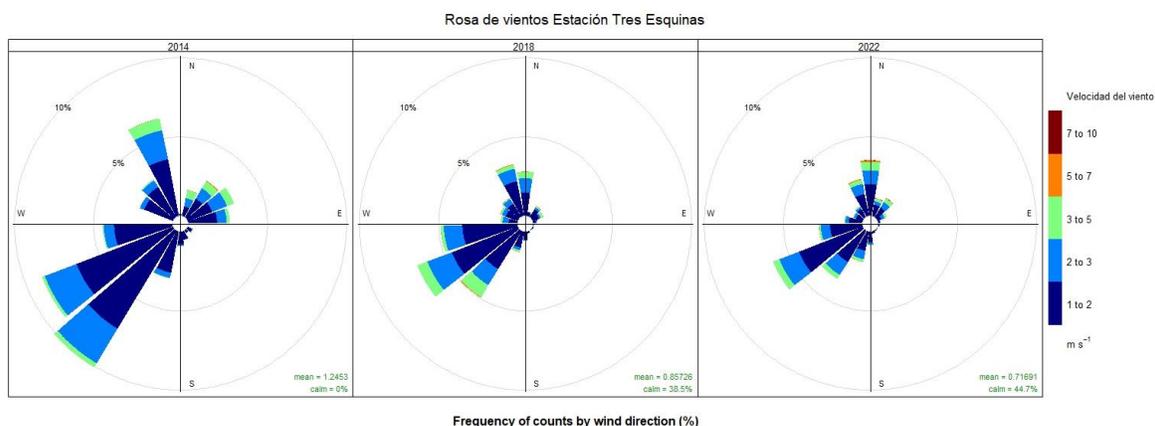
Figura 9 Rosa de vientos Estación meteorológica Tres Esquinas época de primavera



Fuente: Elaboración propia a partir de datos Estación Meteorológica Tres Esquinas.

Para el caso de los vientos predominantes por año, es posible indicar que la direccionalidad es consistente a lo largo del periodo evaluado, la cual corresponde al rango Suroeste – Oeste-Suroeste (SO - OSO), además se observa que la intensidad de vientos ha disminuido en el transcurso de los años, conforme se muestra en la Figura 10.

Figura 10 Rosa de vientos Estación meteorológica Tres Esquinas anual



Fuente: Elaboración propia a partir de datos Estación Meteorológica Tres Esquinas.

Dicho lo anterior, se realiza un levantamiento de los receptores cercanos que podrían verse afectados por la operación del Plantel de cerdos Tres Esquinas, los cuales se encuentran ubicados al Este (E), Sureste (SE) y Sur (S) del proyecto. La ubicación y distancia se enlistan en la Tabla 3 y se georreferencian en la Figura 11, junto con las fuentes de emisión del plantel.

A modo de contextualizar la ubicación de la estación a revisar, de acuerdo con lo indicado en la ficha de la estación Tres Esquinas en la Dirección Meteorológica de Chile DGAC⁴ se encuentra en un entorno rodeada de predios agrícolas, al igual que el plantel objeto de la presente minuta, por lo que se espera que en el sector otras actividades agrícolas que podrían aportar en la emisión de olores. También es preciso mencionar que la estación se encuentra a 18 km de la ciudad de Curicó.

Tabla 3 Identificación de Receptores

N°	Descripción Receptor	Coordenada de Referencia (UTM WGS84) Zona: 19 H		Distancia desde el perímetro del predio (m) ⁵
		Este (m)	Norte (m)	
1	Viviendas	298153.00	6106107.00	90
2	Restaurant	298258.00	6106130.00	170
3	Capilla	298261.00	6106087.00	145

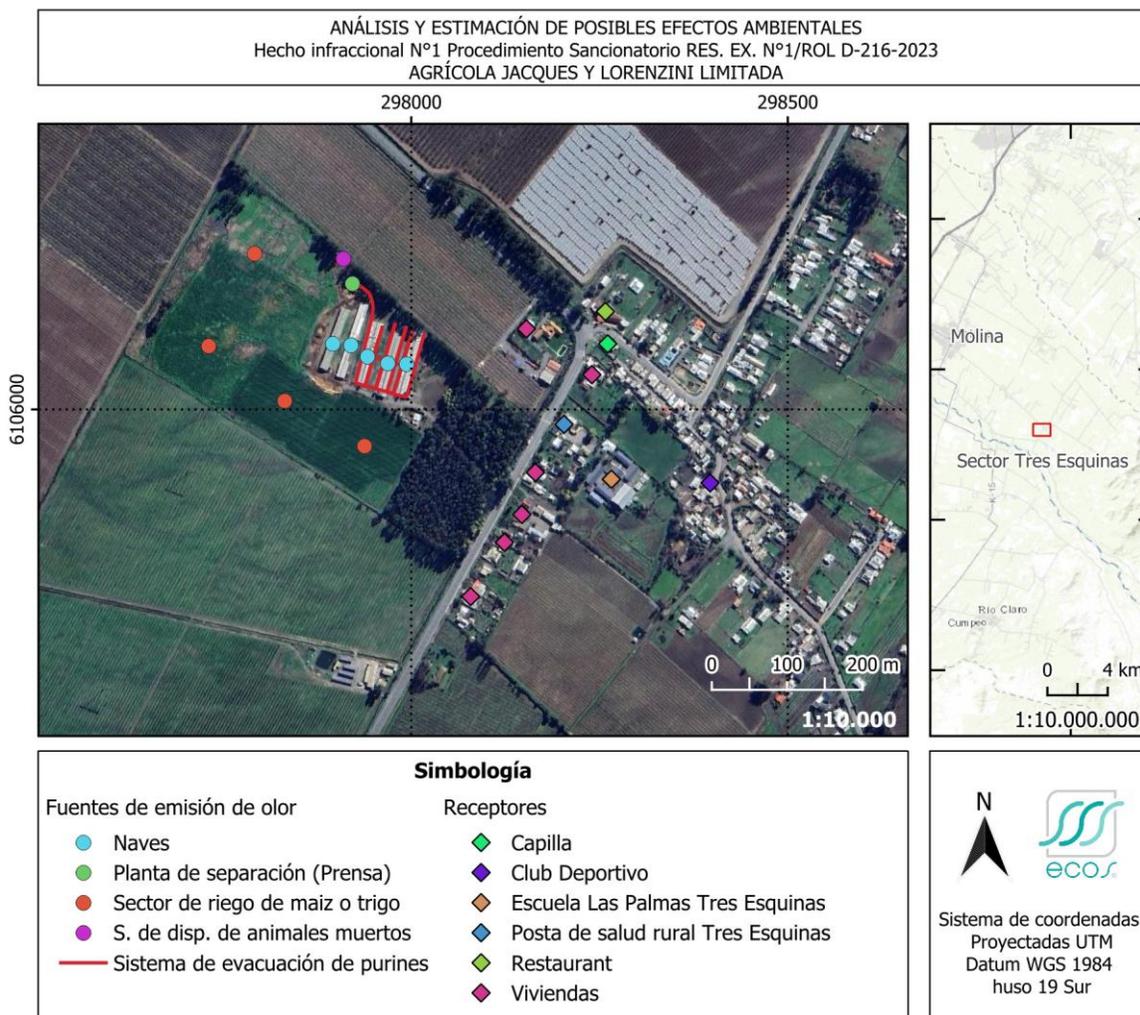
⁴ <https://climatologia.meteochile.gob.cl/application/informacion/fichaDeEstacion/350081>

⁵ Realizado a partir de las indicaciones del Anexo 1 del "Instructivo para la Elaboración de un Plan de Gestión de Olores (PGO)" <https://olores.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2023/01/Instructivo-para-Elaborar-un-Plan-de-Gestion-de-Olores.pdf>

N°	Descripción Receptor	Coordenada de Referencia (UTM WGS84) Zona: 19 H		Distancia desde el perímetro del predio (m) ⁵
		Este (m)	Norte (m)	
4	Viviendas	298240.00	6106046.00	100
5	Posta de salud rural Tres Esquinas	298203.00	6105980.00	40
6	Escuela Las Palmas Tres Esquinas	298266.00	6105907.00	125
7	Viviendas	298165.00	6105916.00	30
8	Viviendas	298147.00	6105860.00	40
9	Viviendas	298124.00	6105823.00v	35
10	Viviendas	298079.00	6105751.00	45
11	Club deportivo	298397.00	6105902.00	240

Fuente: Elaboración propia.

Figura 11 Ubicación fuentes emisoras y receptores cercanos al plantel



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a la ubicación de los receptores y predominancia de vientos estacionales, en conformidad a la frecuencia vientos anuales desde el rango Suroeste - Oeste-Suroeste (SO - OSO), es posible indicar que la dispersión de contaminantes (olores) se encontraría fuera de la población cercana, donde se encuentra la escuela y posta de salud, acotando el riesgo únicamente hacia aquellos receptores identificados hacia el Norte del predio.

En adición a todo lo expuesto con anterioridad, se tiene que, en el año 2017 en el marco del Extracto del Programa de transformación tecnológica, energética y ambiental para el segmento PyME de la industria porcina (Apéndice 3), el cual tuvo

el objetivo de promover el uso de tecnologías energéticas y ambientales para el tratamiento de purines de cerdo, donde participaron profesionales de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y la Universidad Técnica Federico Santa María, se realizó la estimación de impacto de olor del Plantel de cerdos Tres Esquinas por medio de un modelo de penacho Gaussiano. Este ejercicio se realizó mediante el uso de factores de emisión internacionales y el peor escenario, en conjunto con las características que se detallan en la Figura 12.

Figura 12 Consideraciones en la estimación de impacto de olor año 2017, Plantel de cerdos Tres Esquinas

Estimación Impacto Olor – Modelo Penacho Gaussiano

Estimación depende:

- Número de animales
- Estado fisiológico del animal
- Factor de emisión (internacional)

Aproximaciones:

- Estado Estacionario
- Fuente emisión puntual
- Peor escenario posible
- Análisis de incertidumbre resultados (95% confianza)

Unidades de Olor ($uo_e m^{-3}$):

- >3 = Perceptible, no identificable
- 3 = Perceptible e identificable



Fuente: Extraído de Apéndice 3: "Extracto del Programa de transformación tecnológica, energética y ambiental para el segmento PyME de la industria porcina"

Si bien el plantel existe y se encuentra en operación, para efectos de la evaluación de la presente minuta es relevante considerar este antecedente. Lo anterior porque brinda una primera aproximación del alcance de los eventos de emisión de olores molestos en las zonas circundantes. En este contexto los resultados indican que para el plantel N°P36, el cual corresponde a Tres Esquinas, se tiene una concentración de olor inferior a $10 UO_e/m^3$ a una distancia de 200 (m) (ver Figura 13).

Figura 13 Resultados de la estimación de impacto de olor año 2017, Plantel de cerdos Tres Esquinas

Microzona 2			
N° Plantel	Intervalo Percepción olor (m) (50% probabilidad)	Distancia Comunidad (m)	Concentración Olor Comunidad (uo _E m ⁻³)
P37	[510, 2140]	1500	3
P35	[330, 430]	100	>10
P36	[430, 780]	200	>10

Resultado: Solo planteles con 3 o más unidades de olor.

Fuente: Extraído de Apéndice 3: "Extracto del Programa de transformación tecnológica, energética y ambiental para el segmento PyME de la industria porcina"

Es importante señalar que, a la fecha del estudio analizado, el cual corresponde al año 2017, aún no se publicaba el "Instructivo para la elaboración de un plan de gestión de olores (PGO)", el que indica que:

"A partir de la información del perímetro de la instalación se debe medir la distancia de forma lineal al receptor identificado."

Por lo que la distancia de la comunidad referida debería ser tomada desde la fuente más cercada al receptor y no desde el perímetro del predio. En esta línea, es posible considerar que desde la ubicación Pabellón N°1 solo existe un receptor a menos de 200 (m), que corresponde al receptor 1 de la Tabla 3, por lo que los demás receptores tendrían preliminarmente una concentración de olor inferior a 10 UO_E/m³, eximiéndose así de ser afectados por la emisión del Plantel.

7. DETERMINACION Y CUANTIFICACIÓN DE EFECTOS AMBIENTALES

Respecto a lo expuesto anteriormente asociado a la modificación de un proyecto sin la obtención previa de una RCA, es importante mencionar en primera instancia que el hecho de no tener dicha resolución, y en consecuencia, no haber pasado por un proceso de evaluación ambiental, no implica una afectación directa al medioambiente y, por tanto, no es susceptible de generar por sí mismo un potencial efecto ambiental.

No obstante, el hecho mencionado podría incidir en que las autoridades ambientales y actores relevantes no puedan ejercer sus facultades evaluadoras y fiscalizadoras de manera óptima, observar el comportamiento de las variables ambientales del entorno de la UF en el tiempo y, en consecuencia, tomar acciones para prevenir la generación de efectos en caso de ser requeridas.

Considerando lo expuesto en los acápite preliminares, es posible señalar que el plantel Tres Esquinas ha tomado medidas para el control de emisión de olores, lo que se manifiesta en los señalados por Agrícola Jacques y Lorenzini Ltda. y las actividades asociadas a ellos.

Sin perjuicio de lo anterior, para la determinación de efectos, resulta de interés contar con datos que puedan respaldar la eficiencia de estas actividades, por medio de la ejecución de campañas de monitoreo y mediante una modelación que dé cuenta de la posible extensión de la percepción de olores en la comunidad cercana. En este contexto, conforme lo señalado por el plantel Tres Esquinas, esta actividad es parte de las acciones comprometidas en el PDC, específicamente en lo referente al Plan de Gestión de Olores.

Por otro lado, conforme los antecedentes que se tienen a la vista, de las rosas de vientos anualizadas, muestran que las mayores frecuencias de dirección de vientos se encuentran dentro del rango Suroeste y Oeste-Suroeste (SO - OSO), situación que favorecería la dispersión de contaminantes (olores) hacia la zona Norte del predio del plantel Tres Esquinas en dirección al posible receptor identificado como 1 en la Tabla 3. Adicionalmente, el estudio realizado por el "Extracto del Programa de transformación tecnológica, energética y ambiental para el segmento PyME de la industria porcina" el año 2017, mostraría una baja concentración de olores (inferior a 10 UO_E/m³) para la totalidad de los receptores identificados, a excepción de aquellas viviendas que se encuentran al Noreste del plantel a menos de 90 (m) del perímetro del predio en donde se emplaza el plantel. Cabe señalar, que el ejercicio

realizado en base a factores de emisión puede producir una subestimación o sobreestimación de los resultados en las concentraciones obtenidas.

8. CONCLUSIONES

A partir del análisis de los antecedentes revisados sobre la modificación de un proyecto tipo agrícola dedicada a la producción porcina de cerdos para engorda, cuyas partes, obras y acciones se encontrarían listadas en el artículo 8 y 10 de la Ley 19.300 y el artículo 2 y 3 del RSEIA, como se señala en la Res. Ex. N°1/ROL D-216-2023, es posible concluir que, en primera instancia, el hecho de no tener dicha resolución, y por tanto, no haber pasado por un proceso de evaluación ambiental, no implica en sí mismo una afectación directa al medioambiente.

Sin perjuicio de lo anterior, considerando el tipo de proyecto, sus características o envergadura, las actividades para la mitigación de olores, junto con su ubicación y los antecedentes referidos a la meteorología del sector, es posible indicar que potencialmente existe un riesgo de efecto por eventos de emisión de olores molestos en las zonas circundantes, el que se encontrarían fuera de la población cercana, donde se encuentra la escuela y la posta de salud, acotándose particularmente al Noreste del plantel, en aquellos receptores que se encuentran a una distancia inferior a los 90 (m) desde el perímetro del predio, según el "Extracto del Programa de transformación tecnológica, energética y ambiental para el segmento PyME de la industria porcina".

Considerando lo antes descrito, la información revisada apunta a la existencia de eventuales efectos, sin embargo, es sugerible contar con información actualizada para contrastar estos resultados con las exigencias de la normativa ambiental vigente en materia de olores. Se entiende que esta información será proporcionada por las actividades referidas en el Plan de Gestión de Olores. Con tales antecedentes será posible concluir respecto de la existencia de efectos y su cuantificación, si este fuera el caso.

9. REFERENCIAS

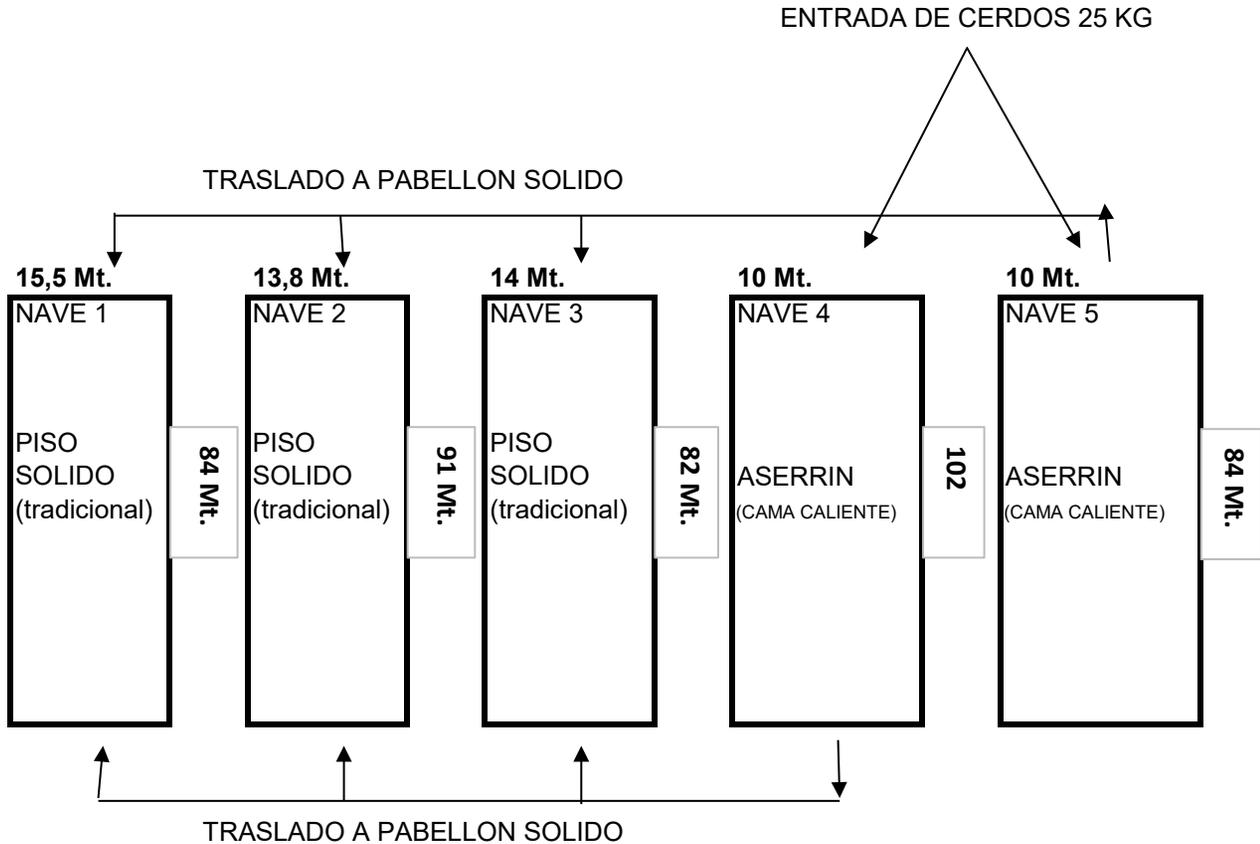
- Bermúdez. (2014). Fundamentos de Derecho Ambiental. Valparaíso: Ediciones Universitarias de Valparaíso.
- Del Favéro, G. & Katz, R. (1998). El sistema de generación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión. Estudios Públicos, 72 (primavera 1998).
- López P., C. S.-S. (2011). Guía técnica para la gestión de las emisiones odoríferas generadas por las explotaciones ganaderas intensivas.
- MMA. (2022). Olores, Ministerio del Medio Ambiente. Obtenido de <https://olores.mma.gob.cl/>
- D.S. N° 09/2022 “Norma de emisión de contaminantes en planteles porcinos que, en función de sus olores, generan molestia y constituyen un riesgo a la calidad de vida de la población”.
- Servicio de Evaluación Ambiental, 2017. Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA.
- Servicio de Evaluación Ambiental, 2023. Guía para el uso de modelos de calidad del aire.
- Red Agroclimática Nacional, www.agromet.cl/.

10. APÉNDICES

- Apéndice 1: Diagrama de flujo
- Apéndice 2: Permiso de acopio Res. 4377
- Apéndice 3: Extracto del Programa de transformación tecnológica, energética y ambiental

DIAGRAMA DE FLUJOS Y DESCRIPCION DE PROCESO

MENSUALMENTE INGRESAN CERDOS DE 25 KG APROX.(EDAD PROMEDIO 65 DÍAS) A CAMA DE ASERRIN, ESTAN DURANTE 40-45 DIAS APROX (110 DIAS DE EDAD) SE TRASLADAN A PABELLON DE PISO SOLIDO DURANTE LOS PRÓXIMOS 55 A 60 DIAS (160-170 DIAS DE EDAD APROX) SE REALIZA LA VENTA.



0 4377
21 OCT 2016

VISTO, lo dispuesto en los artículos 3,5,67,73,80,81,178 y demás pertinentes del Código Sanitario; Artículos 4 (N° 3), 14, 14 (B) N° 2 y 14 (C) y demás disposiciones pertinentes D.F.L. N° 1 /2006 que fija texto Refundido, Coordinado y Sistematizado del D.L. 2763 del año 1979, y de las Leyes N° 18.933 y N° 18.469; Decreto N° 136 del 08 de Septiembre del 2004, Reglamento Orgánico del Ministerio de Salud ; Ley N° 19.880 que Establece Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado; Artículos N° 18 y 19, Decreto N° 594 de 1999, que aprueba Reglamento Sobre Condiciones Básicas en los Lugares de Trabajo y sus modificaciones posteriores; Decreto Exento N° 308 de fecha 16 -09-2016, del Ministerio de Salud, sobre Nombramiento del Secretario Regional Ministerial de Salud de la Región del Maule (S); Resolución N° 1.600 de 2008 de la Contraloría General de la Republica.

CONSIDERANDO

- Solicitud de autorización de acopio transitorio de residuos industriales no peligrosos, de propiedad de la empresa "**AGRICOLA JACQUES LORENZINI LTDA**", presentada por D. Pedro Lorenzini Jacques, Rut: 7.297.320-8 representante legal, en predio denominado "Tres Esquinas".
- Acta N°018912 de fecha 12 de Agosto 2016, que solicita antecedentes complementarios para evaluar y dar respuesta a solicitud.
- Correos electrónicos de fecha 18 y 19 de Agosto 2016, donde se adjunta parte de la información solicitada.
- Correo electrónico de fecha 26 de Agosto y 16 de septiembre del 2016, donde se solicita complementar información.
- Correo electrónico de fecha 26 de Septiembre 2016, donde se adjunta información solicitada.
- Comprobante de recaudación N° 16SO711-18927 de la caja recaudadora de Talca, con fecha, 19 de Agosto de 2016.
- Evaluación por Unidad Emisiones y Residuos; en virtud de reglamentos vigentes dicto la siguiente:

RESOLUCIÓN

PIMERO: Autorízase las áreas de acopio transitorio de residuos industriales no peligrosos, generados en el predio denominado "Tres Esquinas" por la actividad propia de **AGRICOLA JACQUES LORENZINI LTDA**. Rut: **79.532.780-0**, representada por **D. Pedro Lorenzini Jacques**, Rut: **7.297.320-8** domiciliado en Avenida Quechereguas N°2651, Molina.-

- ✓ **SEGUNDO:** Las áreas de acopio transitorio de residuos no peligrosos generados son las siguientes:

Área	Coordenadas		Tipo de residuos	Superficie (m)
	Este	Norte		
1	297924	6106144	Aserrín viruta, maíz, trigo porotos y arroz	50*10
2	297881	6106034	Aserrín viruta, maíz, trigo porotos y arroz	60*10
3	297879	6106096	Purines prensados y restos de camas caliente	40*12

TERCERO: Déjese establecido que:

3.1. Las áreas de acopio transitorio autorizadas deberá en forma previa a cada temporada anual de operación de la empresa **AGRICOLA JACQUES LORENZINI LTDA.**, mantener las siguientes condiciones estructurales para funcionar:

3.1.1. Piso estabilizado que permita un adecuado desplazamiento por su superficie; evitar acumulación de agua lluvia en su superficie o de líquidos escurridos desde los residuos acopiados.

3.1.2. Habilitar sistema de contención de aguas lluvias, Líquidos escurridos desde los residuos.

3.1.3. Cada área debe estar identificada, delimitada y señalizada.

3.2. La Empresa **AGRICOLA JACQUES LORENZINI LTDA**, es responsable de mantener durante la etapa de operación de sus instalaciones, las condiciones de funcionamiento adecuadas que eviten la proliferación de vectores de interés sanitario (moscas, mosquitos, roedores, etc.), olores generados por deficiente manejo o razones de fuerza mayor que afecten el proceso.

3.3. **AGRICOLA JACQUES LORENZINI LTDA**, generadora de los residuos, debe mantener registro actualizado tipo carpeta en que se contemple, tipo de residuo, cantidad, fecha de ingreso y retiro, transporte, lugar de disposición final de los residuos, además deberá mantener los comprobantes que respalden lo indicado, lo anterior con la finalidad que la Autoridad Sanitaria pueda verificar lo registrado.

3.4 La generación de nuevos residuos que no se encuentren declarados en los antecedentes, deberá ser informados a esta Autoridad Sanitaria, para autorizar su acumulación en estas áreas si así procede.

3.5 Se deberá dar cumplimiento a los procedimientos declarados, tomando todas las medidas de seguridad para la protección de la salud de los trabajadores, comunidad y medio ambiente en el manejo de los residuos industriales no peligrosos declarados de acuerdo al plan de manejo presentado, controlando cualquier impacto ambiental negativo.

3.6 El generador de los residuos, **AGRICOLA JACQUES LORENZINI LTDA.** deberá transportar sus residuos con empresas que cuenten con las Autorizaciones Sanitarias respectivas, de igual forma la disposición final debe realizarse en lugares autorizados.

CUARTO: En caso de incumplimiento a procedimientos establecidos, tales como disponer y/o trasladar los residuos con empresas que no cuenten con las autorizaciones respectivas, se dejará sin efecto la presente Resolución, sin perjuicio de las sanciones que aplique la Autoridad Sanitaria, en conformidad con la normativa vigente.

QUINTO: La infracción a la presente resolución se sancionará en conformidad al Libro X del Código Sanitario.

SEXTO: Notifíquese la presente resolución, en forma personal o por cédula por personal inspectivo de esta Autoridad Sanitaria.



ANÓTESE Y COMUNIQUESE

RAFAEL SANTANDER CABELLO
SECRETARIO MINISTERIAL DE SALUD (S)
REGIÓN DEL MAULE

RSC / CMA / RRM / MML / nma.
Int. N° 167 / 17.10.2016.

DISTRIBUCIÓN

- Sr. **AGRICOLA JACQUES LORENZINI LTDA.**, domiciliado en Avenida Quechereguas N°2651, Molina, Curicó.-
- Oficina provincial de Curicó
- Unidad de Emisiones Industriales.
- Oficina de Partes.



“Programa de transformación tecnológica, energética y ambiental para el segmento PyME de la industria porcina”

Agrícola Jacques y Lorenzini Ltda.

04 de Mayo de 2017



Problemática

1. Demandas ciudadanas por olores molestos se han incrementado, convirtiéndose en la segunda temática ambiental más denunciada.
2. Problemas de olores emblemáticos del país ha generado el cierre de planteles de tamaño pyme.
3. El sector porcino se ha visto afecto a una fuerte fiscalización y a la aplicación de medidas de reducción de emisiones de amoniaco (como precursor de material particulado).
4. El N_2 presente en los purines afecta el aire, suelo y cantidad de aguas por generación de gases y compuestos contaminantes.
5. Si bien las empresas grandes han avanzado en resolver sus problemas y exigencias, las pymes no lo ha hecho.



Objetivo Programa

Promover el uso de tecnologías energéticas y ambientales para el tratamiento de purines de cerdo, en EMT, que permitan una producción sostenible en el largo plazo, mediante la reducción de GEI y NH₃, compatibilizando la actividad con las comunidades aledañas

➤ **Inicio: Enero 2017, Plazo: 18 meses.**



Líneas de Trabajo

Línea 3: Factibilidad técnica y financiera



Línea 2: Postulación a financiamiento



Línea 4: Formación de Capacidades



Línea 5: Difusión



Línea 6: Misión Tecnológica

Línea 1: Diagnóstico Sector, territorio, Empresa y Propuesta de soluciones

Objetivo Línea 1

Línea de trabajo N°1.- Diagnóstico del sector y empresas	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Reunión inicial empresas e invitación a participar programa	X																	
Primera reunion de coordinación consultora y expertos	X																	
Diagnostico inicial en terreno por empresa y planteles	X																	
Análisis de la información		X																
Segunda reunion de expertos		X																
Entrega informes: sectorial y de territorios			X															
Reunion empresas, validacion informes individuales				X														
Entrega informes individuales a empresas				X														
Transferencia de informacion a consultora etapa 2			X	X														
Supervision resultados Linea 2 y 3							X			X		X						

Equipo de Trabajo Línea 1



Daniela Álvarez



Dr. Rolando Chamy



Dra. Lorna Guerrero.

Asesor Internacional: Dr. Xavier Flotats

Equipo de Trabajo

NBC-PUV

Francisca Rosenkranz

Doctor en Biotecnología, Ingeniero Civil Bioquímico

Eduardo Salgado

Doctor, Ingeniero Agrónomo

Paola Poirrier

Doctor en Ingeniería Química, Ingeniero Civil Bioquímico

Fabio Carrera

Doctor en Ingeniería Química y Ambiental

Claudia Méndez

Ingeniero Civil Bioquímico

UTFSM

Andrea Barahona

Magister en Procesos, Ingeniero Civil Químico y Ambiental

Rodrigo Ortega

Doctor, Ingeniero Agrónomo

Sebastián Rivera

Consultor Internacional, Ingeniero Civil

Camila Villablanca

Ingeniero Civil Químico

Oriana Ramírez

Ingeniero en Biotecnología

Participantes del programa PyME porcina

Universo y estatus	N° empresas	N° planteles
Total convocados	33	43
Aceptan y son socias ASPROCER	21	30
Aceptan No socias de ASPROCER	9	10
Total de participantes	30	39
No aceptan participar o se retiran	3	3

Realizado a la fecha:

1. Diagnóstico del sector, territorio y empresas (4 meses)
 - 39 planteles visitados (16 Enero a 02 Marzo)
 - Consolidación información
 - Preselección de tecnologías
 - Elaboración de informes
 - Validación de empresas participantes (mayo)

Descripción de la Operación

- Bioseguridad

- Desinfección de los vehículos que ingresan
- Vacío sanitario de no contacto con otros criaderos ni cerdos.
- Pasar desde zona sucia a limpia a través de duchas.

- Sistemas de Limpieza

- Limpieza superficial.
- Limpieza profunda con detergente y desinfectante Duplalim.

Descripción de la Operación

- Sistemas de tratamiento, Tres Esquinas

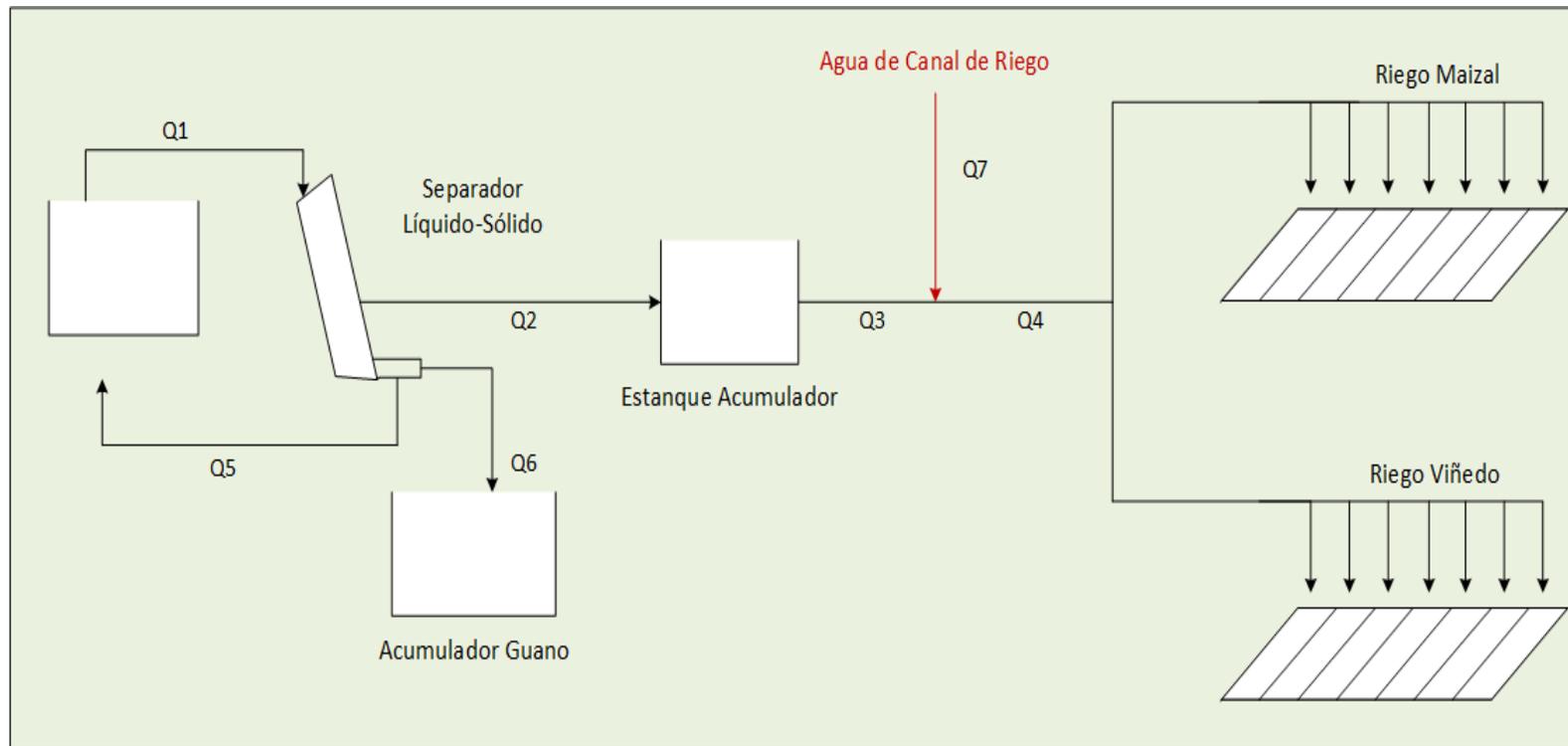


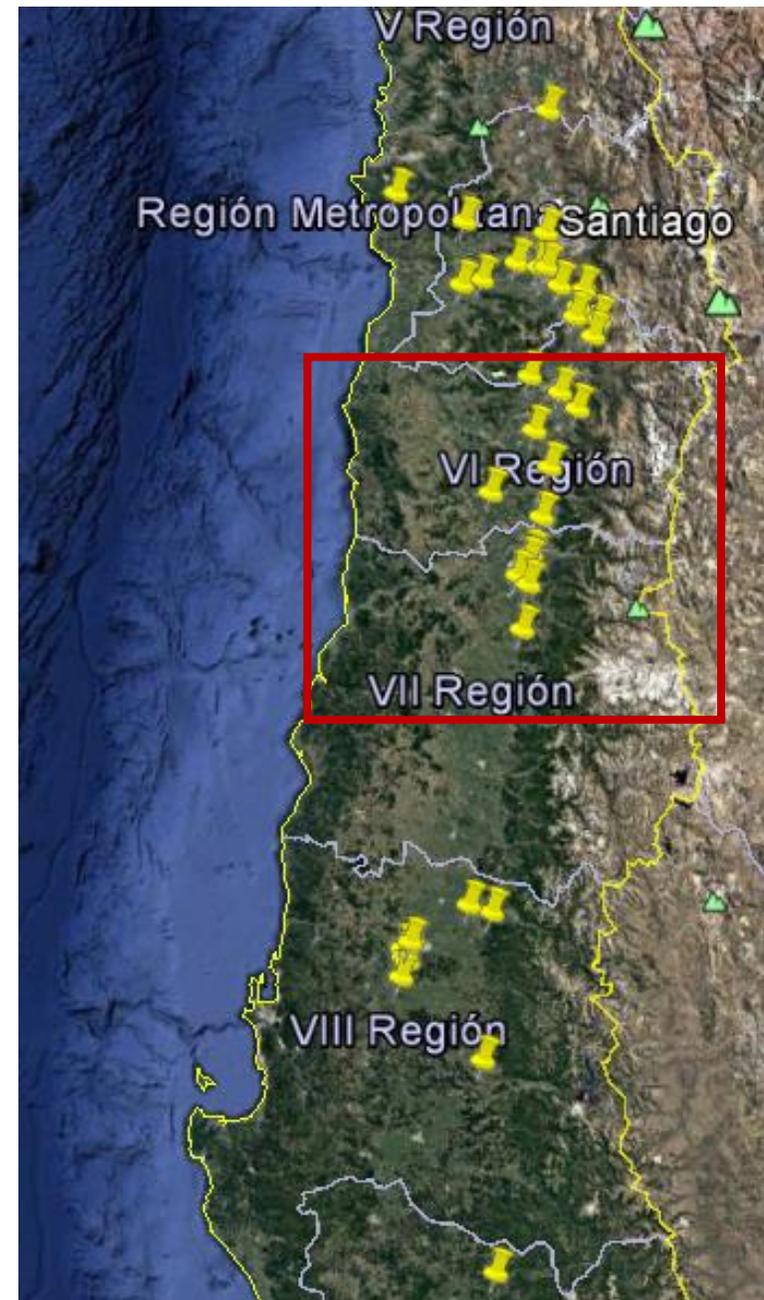
Figura 3: Actual Planta de Tratamiento, plantel Tres Esquinas.

Fuente: Elaboración propia

RELACIÓN CON OTROS PLANTELES MICROZONA 2

Análisis de Territorio y Potenciales Sinergias

39 planteles





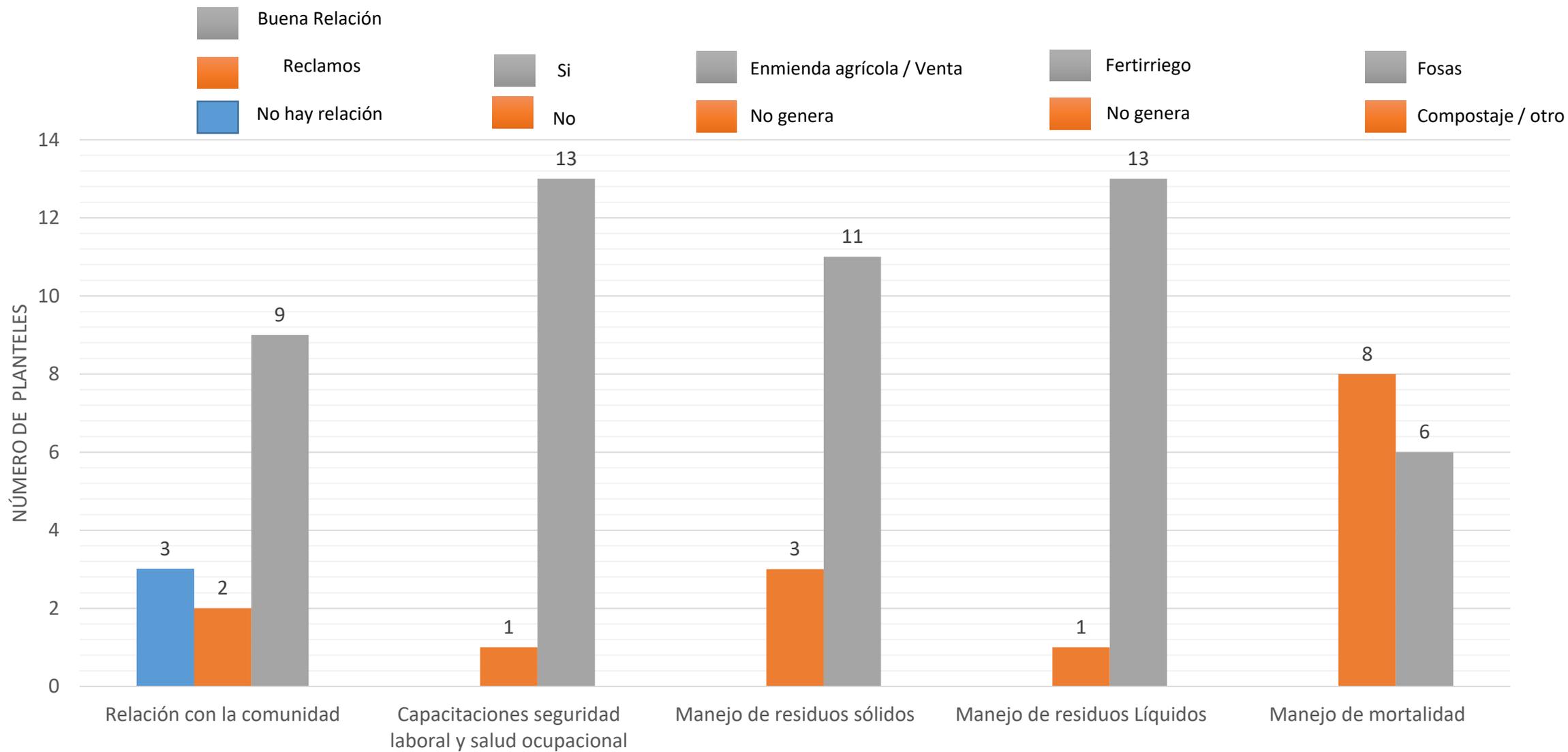
Microzona 2

Distancia (Km)	P4	P30	P31	P35	P36	P37
P4	0	-	-	30	37	-
P30	-	0	32,8	26,0	33,0	5,9
P31	-	32,8	0	43,3	50,4	35,4
P35	30	26,0	43,3	0	7,0	29,7
P36	37	33,0	50,4	7,0	0	36,7
P37	-	5,9	35,4	29,7	36,7	0

Microzona 2

Distancia (Km)	P16-17-18	P19	P20	P21	P22	P23
P16-17-18	0	27	-	-	50,3	48,6
P19	27	0	-	42,6	15,2	37,1
P20	-	-	0	47,9	-	-
P21	-	42,6	47,9	0	42,8	44,5
P22	50,3	15,2	-	42,8	0	37
P23	48,6	37,1	-	44,5	37	0
P31	-	-	40,5	33,7	-	-

Diagnóstico Ambiental y Social, microzona 2



IMPACTO OLOR

Estimación Impacto Olor – Modelo Penacho Gaussiano

Estimación depende:

- Número de animales
- Estado fisiológico del animal
- Factor de emisión (internacional)

Aproximaciones:

- Estado Estacionario
- Fuente emisión puntual
- Peor escenario posible
- Análisis de incertidumbre resultados (95% confianza)

Unidades de Olor ($uo_E m^{-3}$):

>3 = Perceptible, no identificable

3 = Perceptible e identificable



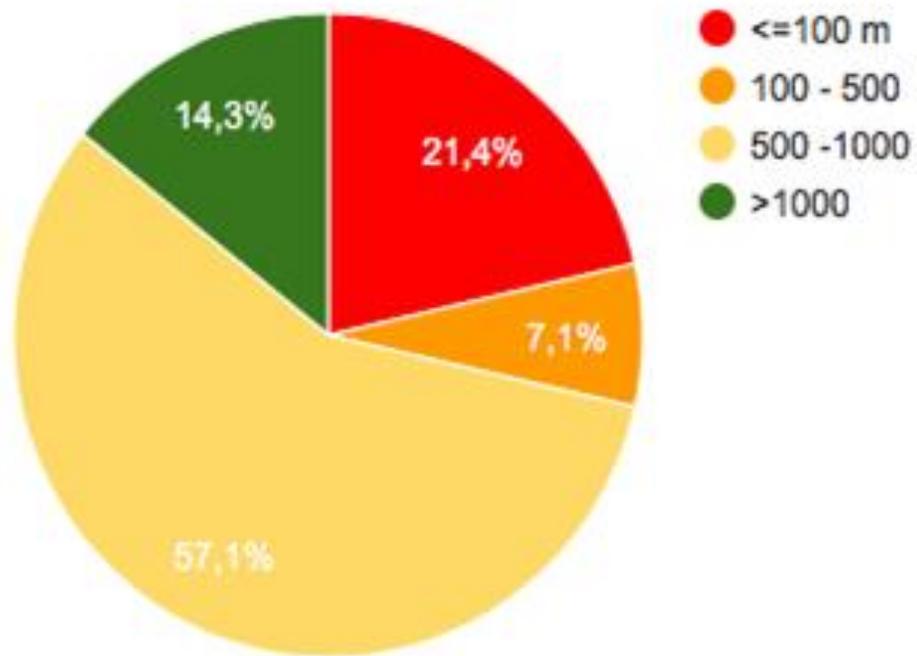
Microzona 2

N° Plantel	Intervalo Percepción olor (m) (50% probabilidad)	Distancia Comunidad (m)	Concentración Olor Comunidad (uo _E m ⁻³)
P37	[510, 2140]	1500	3
P35	[330, 430]	100	>10
P36	[430, 780]	200	>10

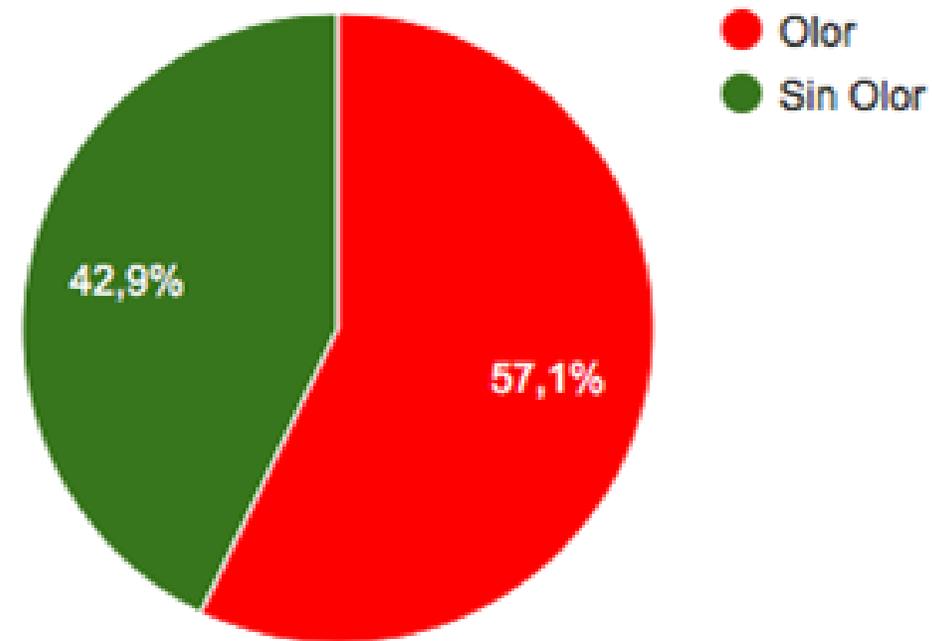
Resultado: Solo planteles con 3 o más unidades de olor.

Distancia Población-Plantel-Olores

Microzona 2



Microzona 2



TECNOLOGÍAS

Tecnologías de Tratamiento

Criterios de Selección

- Factibilidad técnica
- Tamaño de plantel → Costos específicos de tratamiento (CAPEX – OPEX)
- Potencial comercial → generación de subproductos comercializables
- Atractivo para financiamiento externo

Tecnologías de Tratamiento

Con producción de energía

- Digestión Anaerobia
- Producción de combustible sólido

Sin producción de energía

- Secado y Compostaje
- Tratamiento biológico
- Riego

Tecnologías de Tratamiento

Empresas contactadas

- Biotecsur (DA – tecnología intermedia)
- Victor Energy Aps (DA – tecnología avanzada)
- Bioaltus (Biológico, microorganismos)
- BioMTS (Biológico, larvas de insectos)
- Enercom (Producción y combustión de biomasa)
- Ecopreuner

Biotecsur

Tecnología de digestión anaeróbica

- Producción, captación y utilización de Biogás
- Plantas poco tecnificadas
- Costos de inversión moderados



Victor Energy ApS-ComBigaS

Tecnología de digestión anaeróbica

- Producción, captación y utilización de Biogás
- Plantas altamente tecnificadas
- Costos de inversión y operación altos



Fotos: ComBigaS

Bioaltus

Biodegradación

- Degradación por Bioaumentación
- Sin inversiones adicionales (pozo purinero)
- Sólo oferta de servicio



Fotos: Bioaltus

BioMTS

Biodegradación

- Degradación por larvas de Insectos
- Producción de biomasa seca y proteínas/aceites
- Tratamiento de purines sin inversión para plantel

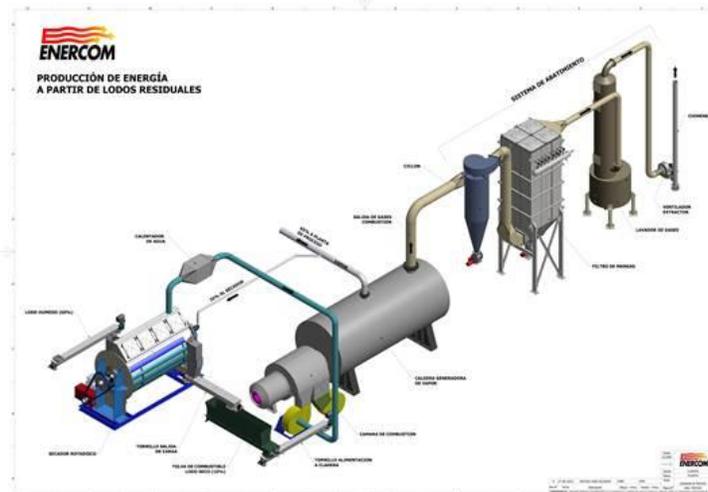


Fotos: BioMTS

Enercom

Deshidratación

- Secado y producción de biocombustible sólido
- Uso de Biocombustible para energía térmica
- Alta inversión en secador y calderas



Fotos: Enercom

¿Como seguir?

- ✓ Evaluar el interés de las empresas a seguir en el programa
- ✓ Propuesta de tecnologías para implementación
- ✓ Búsqueda de financiamiento para postulación
- ✓ Evaluación técnica y económica de la implementación de tecnologías
- ✓ Capacitación
- ✓ Difusión





“Programa de transformación tecnológica, energética y ambiental para el segmento PyME de la industria porcina”

Agrícola Jacques y Lorenzini Ltda.

04 de Mayo de 2017

