

Plan de implementación del sistema informático de control de riego

1. Introducción

El Plantel San Agustín del Arbolito, de Agrícola Coexca, se encuentra realizando mejoras en la instrumentación del sistema de riego, las cuales permitirán, entre otras cosas, dar cumplimiento a lo establecido en la Res. Ex. 2566 de la SMA, resuelvo primero, letra c), la SMA solicitó a Coexca “*presentar un plan de implementación del sistema de control, en el cual se deberá especificar y justificar todos los puntos en los que se realizará el control de caudal, pH, conductividad y presión*”.

Adicionalmente, dicha Resolución establece que “*este sistema deberá realizar su conexión en línea para la entrega de datos en tiempo real, según los lineamientos técnicos establecidos en la Res. Ex. SMA Nº 252, de fecha 10 de febrero de 2020, que ‘Aprueba Instructivo Técnico para la Conexión en Línea con los Sistemas de Información de la Superintendencia de Medio Ambiente’*”. Cabe señalar que algunas de estas mejoras se encontraban en desarrollo con anterioridad a la notificación de dicha Resolución de la SMA (control de parámetros de calidad del efluente y medición de caudal), mientras que otras son propias de la Res. Ex. 2566, lo cual tiene efectos en los plazos en los que es posible su implementación.

2. Plan de Implementación

2.1 Medición en línea de parámetros del efluente

A la fecha el plantel San Agustín posee un sistema para la medición en línea de los parámetros caudal y presión, los cuales son registrados por sensores ubicados en la tubería que envía el digestato líquido tratado hacia el riego de las plantaciones forestales. Las mediciones de estos parámetros son almacenadas en un computador, el que es utilizado por el operador del sistema de riego.

Actualmente Agrícola Coexca se encuentra implementando la medición de equipos para el monitoreo continuo de los parámetros pH y Conductividad Eléctrica. Esta implementación será realizada por el proveedor especializado “Ingeniería y Construcciones Nahuenco Sur Ltda” dentro de los 30 días posteriores a la notificación de la Res. Ex. 2566 de la SMA. Las señales de estos sensores también serán enviados y almacenados en el computador del operador del sistema de riego.

2.2 Medición en línea de caudal de efluente tratado aplicado a riego

Agrícola Coexca se encontraba en plena implementación de un sistema para la medición en línea del caudal, el cual se encuentra en sus etapas finales de implementación, y debería estar operativo durante el mes de enero de 2021.

Al igual que en el caso de los sensores de calidad del efluente, la medición del caudal también será enviado y almacenado en el computador del operador del sistema de riego.

2.3 Implementación de un sistema de suspensión del riego

Actualmente se encuentra operativo un sistema para la suspensión del riego de manera automática en caso que la presión de la línea de riego disminuya por debajo de cierto umbral. Este sistema fue implementado durante el cuarto trimestre de 2020, y se encuentra plenamente operativo.

Este sistema automático de suspensión del riego será complementado, una vez que los sensores de pH y Conductividad Eléctrica se encuentren operativos, para operar no solo en situaciones de baja presión, sino también en casos en que el pH o la Conductividad Eléctrica superen los umbrales permitidos para la aplicación del riego.

2.4 Implementación de la conexión en línea a los sistemas de información de la SMA

Agrícola Coexca se encuentra desarrollando un programa computacional a través de una API, cumpliendo estrictamente lo indicado por la SMA, que permita el envío de la información en tiempo real a los sistemas de información de la SMA. Este sistema está siendo desarrollado por el proveedor de Software de Coexca “Mobiqus Servicios Integrales de Informática SPA”, y se encontrará operativo en un plazo de 30 días desde la fecha de presentación de este Plan.

Dado que las comunas de Maule y San Javier recientemente ingresaron a Fase I, y considerando que la implementación de este sistema requiere la ejecución de trabajos en terreno, se compromete que, mientras el sistema de integración informático no se encuentre implementado, el envío de la información a la SMA se realizará de forma manual mediante archivos Excel, tal como la propia autoridad ambiental lo permite según lo indicado en la Res. Ex. 2566.

3. Resumen de acciones, metas y plazos

La Tabla 1 a continuación presenta un resumen con las Acciones, Metas y Plazos de este “Plan de implementación del sistema informático de control de riego”.

Tabla 1: Acciones, Metas y Plazos del Plan de implementación del sistema informático de control de riego

Item	Acción	Situación actual y meta	Plazo
1	Instalación de sensor de presión y conexión a sistema de control	Sistema operativo. Meta cumplida.	Ejecutado
2	Instalación de sensor de pH y conexión a sistema de control	En implementación. Meta: sensor de pH instalado y con señal registrada en sistema de control.	31 de enero de 2021
3	Instalación de sensor de conductividad y conexión a sistema de control	En implementación. Meta: sensor de conductividad instalado y con señal registrada en sistema de control.	31 de enero de 2021
4	Instalación de caudalímetro y conexión a sistema de control	En implementación. Meta: caudalímetro instalado y con señal registrada en sistema de control.	31 de enero de 2021
5	Control de caudal de riego en base a presión	Sistema operativo. Meta cumplida.	Ejecutado
6	Control de caudal de riego en base a pH	En implementación. Meta: sistema que corte automáticamente el riego en situaciones de alto pH.	11 de febrero de 2021
7	Control de caudal de riego en base a conductividad eléctrica	En implementación. Meta: sistema que corte automáticamente el riego en situaciones de alta conductividad	11 de febrero de 2021
8	Envío de información de sensores y caudalímetro a SMA en archivo Excel	En implementación. Envío semanal de archivo Excel con datos horarios de los parámetros medidos en línea	Semanal a partir del 18 de enero de 2021
9	Envío de información de sensores y caudalímetro a SMA mediante sistema API integrado a sistemas informáticos de la SMA	En implementación. Meta: conexión y reporte en línea de resultados a sistemas de información de la SMA.	11 de febrero de 2021.



AGRICOLA COEXCA GRANJA SAN AGUSTIN



INFORME DE EFECTIVIDAD DE PROGRAMA GRANJA SAN AGUSTIN

Elaborado: Diciembre 2020

SANTIAGO
La Gloria 34, Of. 2604, Las Condes.
Fono: +56977482144

RANCAGUA
Guillermo Saavedra 94
Fono: +56977482144

CURICO
Av. Alessandri 616
Fono: 75 2 558494

CHILLAN
Rosario Acuña 660
Fono: 42 2 424119

CONCEPCION
Camilo Henríquez 2457
Fono: 41 2 2887587

LOS ANGELES
San Martín 399
Fono: 43 2 534264

www.plaguisur.cl

plaguisur@plaguisur.cl



AGRICOLA COEXCA GRANJA SAN AGUSTIN



ACTIVIDADES PARA EL CONTROL EFECTIVO DE MOSCAS

A partir del mes noviembre Plaguisur como empresa contratista comienza de manera sostenida a efectuar el servicio de Desinsectación y monitorear la actividad de dípteros a través de los puntos de cebamiento que se mantienen debidamente establecidos, cabe señalar que producto del aumento de las temperaturas comienza a existir un mayor número de moscas, lo que puede ocasionar una proliferación de estos individuos de no ser controlados a tiempo, es por ello que de ser necesario se puede llegar adelantar las aplicaciones indicadas anteriormente.

1.- DESINSECTACIÓN

Orientada al control de arácnidos e insectos rastreados y voladores, empleando para ello insecticidas autorizados de tipo **Piretroide** con diferentes formulaciones en las aplicaciones interiores y exteriores, los cuales se caracterizan por presentar una baja toxicidad, amplio espectro de acción y largo efecto residual.

Este servicio, con frecuencias indicadas en **Anexo 1**, contempla aplicaciones en interiores de oficinas, comedor, servicios higiénicos, utilizando equipos de ultra bajo volumen los cuales se caracterizan por no manchar las superficies, aplicaciones en interior y exterior de pabellones, biodigestor, corrales, cancha de secado, bodega de residuos peligrosos y no peligrosos, bodega de sustancia peligrosas, laguna de acumulación, zona de transferencia, cámara de refrigeración utilizando equipos moto- pulverizadores y máquinas manuales de espalda, los cuales permiten alcanzar y acceder a todas las superficies exteriores de las dependencias, especialmente zonas altas, logrando así un óptimo control de insectos y arácnidos, mientras que en interior de pabellones se realizaran de forma localizada, complementando las aplicaciones con la utilización de cebo mosquicida.



AGRICOLA COEXCA GRANJA SAN AGUSTIN



Listado de productos químicos utilizados para el control de dípteros en granja San Agustín.

Tabla 1. Insecticidas y dosis utilizada

Producto Comercial	Grupo Químico	Ingrediente Activo	Dosis
Demon	Piretroide	Cipermetrina	20-60cc/100mt2
Aquatrin	Piretroide	Deltametrina	40-80cc/100mt2
Maxifor	Organofosforado	Pirimifos Metil	50-100 cc/100 m2
Agita	Neonicotinoide	Tiametoxam	250 grs/200 cc agua (pint.) 250 grs/2.5 lt agua (asp.)
Chuspisol	Neonicotinoide	Tiametoxam	250 grs/200 cc agua (pint.) 250 grs/2 lt agua (asp.)
Rush Max	Mimico de la Hormona Juvenil	Piriproxifen+Ciromazina	200 gr/100 m2
Diazinon	Organofosforado	Diazinon	150-750gr/100m2

2.- MONITOREO DE INSECTOS

Este procedimiento se encuentra orientado al monitoreo y control de diferentes especies de moscas, entre ellas, *Sp Musca doméstica*, *Fannia canicularis* y *Ophyra*, empleando para ello insecticidas autorizados de tipo **Neonicotinoides** con una formulación granular que será dispuesta en forma de pintura y asperjado en puntos de monitoreo ubicados en los exteriores de los 24 pabellones que existen en el recinto. Cabe señalar que para desarrollar este procedimiento se instalaron diferentes puntos de muestreo, utilizando para ello neumáticos y bajo estos objetos sacos, que permitan contener las moscas que son controladas por efecto del producto aplicado en los neumáticos, posteriormente al cabo del siguiente servicio (cada quince días de Octubre a Marzo) se procederá a efectuar la recolección de las moscas en cada punto de muestreo, para



AGRICOLA COEXCA

GRANJA SAN AGUSTIN



finalmente pesarlas y obtener un proporcional de la cantidad de individuos capturados o controlados en cada punto.

2.1.- Monitoreos de Diciembre

Tabla 2. Unidades de monitoreo según fecha de realización.

	09-12-2020	31-12-2020	PROMEDIO
Trampa A	7	50	28,5
Trampa B	19	15	17
Trampa C	0	50	25
Trampa D	16	150	83
Trampa E	21	200	110,5
Trampa F	9	150	79,5
Trampa G	7	200	103,5
Trampa H	9	250	129,5
Trampa I	15	150	82,5
Trampa J	42	165	103,5
Trampa K	100	261	180,5
Trampa L	150	365	257,5
Trampa M	50	100	75
Trampa N	6	150	78
Trampa Ñ	70	200	135
Trampa O	17	200	108,5
Trampa P	130	200	165
Trampa Q	12	250	131
trampa R	50	750	400
Trampa S	100	200	150
Trampa T	50	150	100
Trampa U	150	250	200
Trampa V	50	250	150
Trampa W	15	300	157,5
Trampa X	150	250	200
Trampa Y	13	300	156,5
Trampa Z	19	100	59,5
trampa AA	12	27	19,5
Trampa AB	18	300	159
Trampa AC	27	200	113,5
Trampa AD	40	350	195



AGRICOLA COEXCA GRANJA SAN AGUSTIN



Trampa AE	0	0	0
Trampa AF	35	50	42,5
Trampa AG	70	90	80
Trampa AH	26	60	43
Sumatoria	1374	6533	3953,5

Respecto a la tabla, podemos observar el promedio de los puntos de cebamiento monitoreados durante el mes de diciembre.



AGRICOLA COEXCA GRANJA SAN AGUSTIN



2.2.- Monitoreo graficado de diciembre

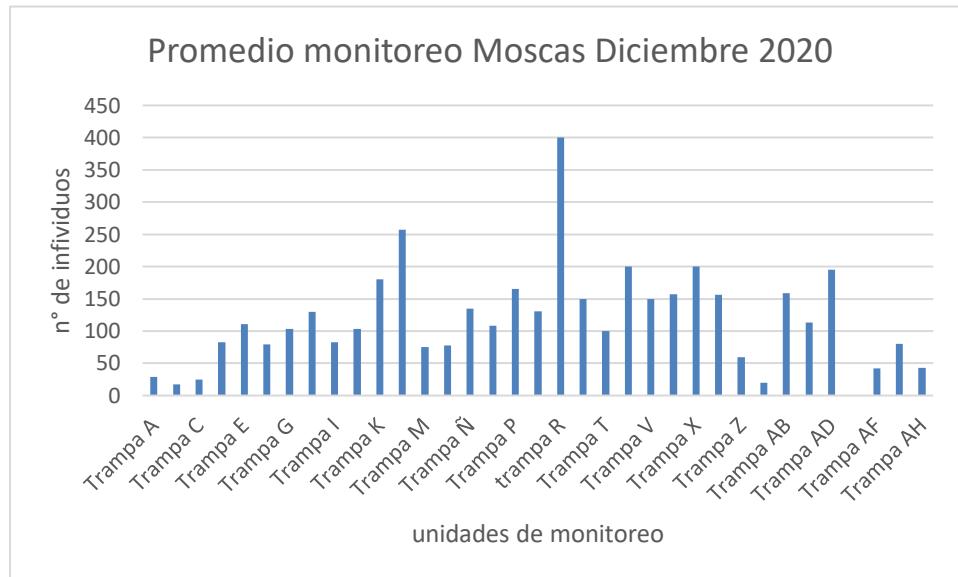


Gráfico 1. Monitoreo promedio de moscas durante el mes de diciembre Coexca San Agustín



AGRICOLA COEXCA GRANJA SAN AGUSTIN



3. - ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN DEL MONITOREO DE INSECTOS

Durante el mes de diciembre se registró un monitoreo de dipteros igual 7.907 ejemplares, esta cifra que sobrepasa significativamente el número alcanzado durante el mes anterior (noviembre), en donde existe un alza equivalente al 76.6% de individuos.

Cabe señalar que debido a las altas temperaturas registradas durante el actual periodo estival, las regiones VI y VII se han visto perjudicadas enormemente debido a la presencia de moscas, las cuales han aprovechado esta condición (temperaturas elevadas) para acelerar su reproducción.

No obstante a lo indicado, granja San Agustín como mandante ha solicitado a Plaguisur aumentar la frecuencia de las aplicaciones (diarias), esto con el objetivo de minimizar la presencia y proliferación de dípteros en la granja y sus alrededores.

4.- DESRATIZACION

El control de roedores se realiza en contorno y perímetros de instalaciones, ocupando rodenticidas autorizados de segunda generación, es decir productos de dosis única con efecto anticoagulante y gran efectividad en el control y exterminio de roedores los cuales causan la muerte del individuo varios días después del consumo. Esta condición permite que los roedores no relacionen el consumo de veneno con la muerte.

Los cebaderos utilizados son de tubos de PVC, instalados a una distancia aproximada de 10 a 15 mts cada cebo. Además, poseen una etiqueta autoadhesiva destacando la palabra “VENENO”. En el centro del tubo de PVC se ubican los rodenticidas, así de esta manera se impide el contacto del veneno con personas y animales domésticos.

Los rodenticidas utilizados tienen diferentes formulaciones (pellets, bloques, molienda,



AGRICOLA COEXCA GRANJA SAN AGUSTIN



pasta) y la elección de la formulación está sujeta al área que se desea proteger y a los factores ambientales. La siguiente presenta los tipos de rodenticida y dosis utilizada:

SANTIAGO
La Gloria 34, Of. 2604, Las Condes.
Fono: +56977482144

RANCAGUA
Guillermo Saavedra 94
Fono: +56977482144

CURICO
Av. Alessandri 616
Fono: 75 2 558494

CHILLAN
Rosario Acuña 660
Fono: 42 2 424119

CONCEPCION
Camilo Henríquez 2457
Fono: 41 2 2887587

LOS ANGELES
San Martín 399
Fono: 43 2 534264

www.plaguisur.cl

plaguisur@plaguisur.cl



AGRICOLA COEXCA GRANJA SAN AGUSTIN



Tabla 3. Rodenticida y dosis utilizada

Producto Comercial	Grupo Químico	Ingrediente Activo	Dosis
Talon Bloque	Derivado Cumarina	Brodifacoum	20 gr/Cebos
Rodex	Derivado Cumarina	Brodifacoum	10 gr/Cebos
Rastop Pellets	Derivado Cumarina	Bromadiolona	10 gr/Cebos
Rastop Pasta	Derivado Cumarina	Bromadiolona	10 gr/Cebos
Rastop Molienda	Derivado Cumarina	Bromadiolona	20 gr/Cebos

Tabla 4. Consumos de cebos durante diciembre.

Fecha	Consumos
11-dic	25
24-dic	20



AGRICOLA COEXCA GRANJA SAN AGUSTIN



4.1.- Monitoreo graficado de diciembre

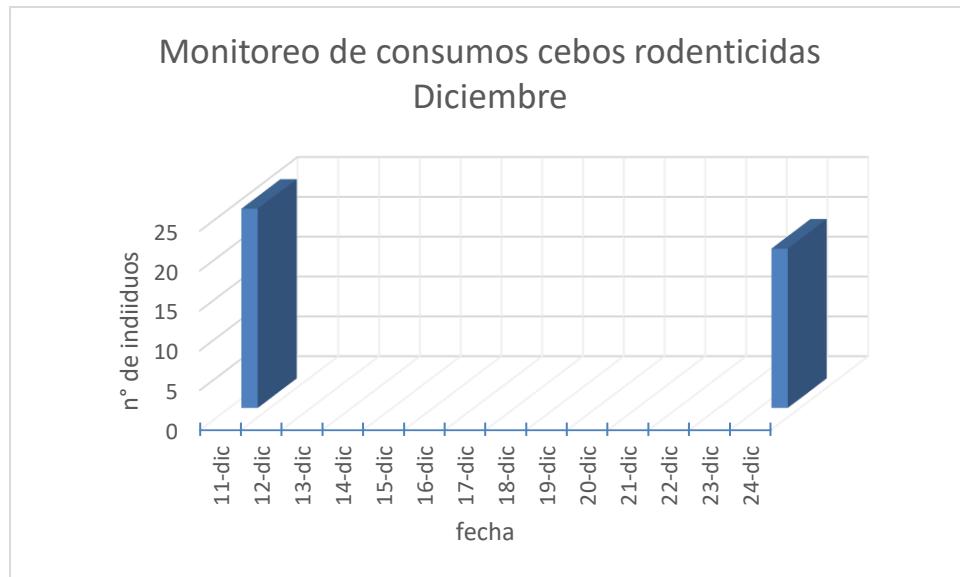


Gráfico 2. Consumos de cebos rodenticidas mes de diciembre Coexca San Agustín

5. - ANÁLISIS Y CONCLUSIÓN DEL MONITOREO DE ROEDORES

Tras analizar los datos entregados por ambos monitoreos, es posible señalar que la actividad del segundo servicio efectuado durante el mes de diciembre, logró disminuir la actividad de roedores, lo cual es bastante positivo al momento de analizar la actividad de los roedores.

Se seguirá recomendando la mejora en el acopio de materiales y en el vaciado de piscinas.



AGRICOLA COEXCA

GRANJA SAN AGUSTIN



Anexo 1. Frecuencia de servicios

Dependencias	Tipo de control	Frecuencia	Meses
EXTERIOR DE PABELLONES Y CORDON PERIMETRAL	Desratización Química	Quincenal	Todos
PUNTOS CRITICOS PRESENCIA DE MOSCAS ADULTAS	Desinsectación ext Cebo mosquicida	Quincenal	Octubre - Marzo Octubre - Marzo
PUNTOS CRITICOS PRESENCIA DE MOSCAS ESTADOS INMADUROS	Aplicación de Larvicida	Quincenal	Octubre - Marzo Octubre - Marzo
SERVICIOS HIGIÉNICOS	Desinfección	Quincenal	Todos
CONTORNO DE OFICINAS Y PORTERIAS	Desratización Química	Quincenal	Todos
BIODIGESTOR E INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS	Desratización Desinsectación	Quincenal	Todos Octubre – Marzo
CANCHA SECADO	Desinsectación	Quincenal	Todos
CORRALES	Desratización Desinsectación	Quincenal	Todos Octubre – Marzo
BODEGAS DE RESIDUOS PELIGROSO Y NO PELIGROSOS	Desratización Desinsectación	Quincenal	Todos Octubre – Marzo
BODEGA DE SUSTANCIA PELIGROSAS	Desratización Desinsectación	Quincenal	Todos Octubre – Marzo
LAGUNA DE ACUMULACION	Desratización	Quincenal	Todos
ZONA DE TRASNFERENCIA	Desratización Desinsectación	Quincenal	Todos Octubre-Marzo
CÁMARA DE REFRIGERACIÓN	Desratización Desinsectación	Quincenal	Todos Octubre-Marzo

al Curicó

SANTIAGO
La Gloria 34, Of. 2604, Las Condes.
Fono: +56977482144

RANCAGUA
Guillermo Saavedra 94
Fono: +56977482144

CURICO
Av. Alessandri 616
Fono: 75 2 558494

CHILLAN
Rosario Acuña 660
Fono: 42 2 424119

CONCEPCION
Camilo Henríquez 2457
Fono: 41 2 2887587

LOS ANGELES
San Martín 399
Fono: 43 2 534264



AGRICOLA COEXCA GRANJA SAN AGUSTIN



PLAGUISUR LTDA.
Aut. SNS Res. 252
Aut. SAG Res. 306
Luis Troncoso Troncoso
Jefe de operaciones
Plaguisur/Sucursal Curicó



MEJORES Prácticas

DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE GASES ODORANTES

Propuesta preparada para AGRÍCOLA COEXCA S.A.

Propuesta MP 331-2020

Enero de 2021

Cruz del Sur 251

Las Condes, Santiago

Tel. (56) 2249 58672

DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE GASES ODORANTES

MEDIO AMBIENTE –ENERGÍA – CAMBIO CLIMÁTICO – COMUNIDADES

DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE GASES ODORANTES

Preparado para

AGRÍCOLA COEXCA S.A.

Región del Maule

Preparado por

MEJORES PRÁCTICAS

Cruz del Sur 251

Las Condes, Santiago

Versión	v.0	
Fecha	08 de enero de 2021	
Preparado por	<p>César Rivas V. Mejores Prácticas S.A. / Santiago, Chile crivas@mejores-practicas.com</p>	
Revisado por	Pablo Barañao D. Mejores Prácticas SpA. / Santiago, Chile pbaranao@mejores-practicas.com	FIRMA

Esta propuesta fue elaborada por Mejores Prácticas Asociados SpA., persona jurídica a la que pertenece su propiedad intelectual de acuerdo con la normativa nacional e internacional vigente. La propuesta fue preparada para el cliente identificado arriba, para los fines que éste estime convenientes, en base al conocimiento e información disponibles a la fecha de su entrega. Cualquier otro uso, decisión adoptada, resultado o conclusión arribada por terceros en base a la información contenida en esta propuesta, será de su entera responsabilidad. Mejores Prácticas Asociados SpA no se hace responsable de cualquier daño o perjuicio causado, directa o indirectamente, como resultado de ello.

DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE GASES ODORANTES

1. INTRODUCCIÓN

El Plantel San Agustín del Arbolito (en adelante “el Plantel”) corresponde a un plantel de crianza y engorda de cerdos emplazado en un predio de aproximadamente 1.000 ha, que se localiza en Ruta los Conquistadores km 33. En el predio San Agustín del Arbolito Rol 267-1 y 267-47 y 48, comuna de San Javier, Región del Maule.

Actualmente, El Plantel cuenta con las siguientes Resoluciones de Calificación Ambiental (RCAs), todas de la Comisión de Evaluación Ambiental (CEA) de la Región del Maule:

- RCA 225/2019 que aprueba el proyecto *“Optimización del Sistema de Manejo de Purines del Primer Grupo de 24 Pabellones del Plantel Porcino de 10 Mil Madres, San Agustín del Arbolito”*.
- RCA 165/2018 que aprueba el proyecto *“Plantel Porcino de 10 mil Madres San Agustín del Arbolito”*.

Agrícola Coexca S.A., en el marco de su RCA 225/2019 que aprueba el proyecto *“Optimización del Sistema de Manejo de Purines del Primer Grupo de 24 Pabellones del Plantel Porcino de 10 Mil Madres, San Agustín del Arbolito”*, ha establecido que las emisiones de olor no superarán un nivel de 3 OUE/m³ (percentil 98) en ninguno de los receptores sensibles identificados en el área de influencia del proyecto.

Las curvas de isoconcentración del percentil 98, indican que las concentraciones de olor producidas en los alrededores del Plantel variarán entre 1 a 18,5 OUE/m³, presentándose la máxima concentración dentro del plantel, en el sitio 2/3 proyectado, correspondientes a pabellones de destete-venta. Fuera de los límites del predio, las concentraciones alcanzarán valores entre 1 a 2 OUE/m³. En la Figura 1 se presenta el mapa de concentración de olor generado por las fuentes consideradas en el escenario con proyecto.

DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE GASES ODORANTES

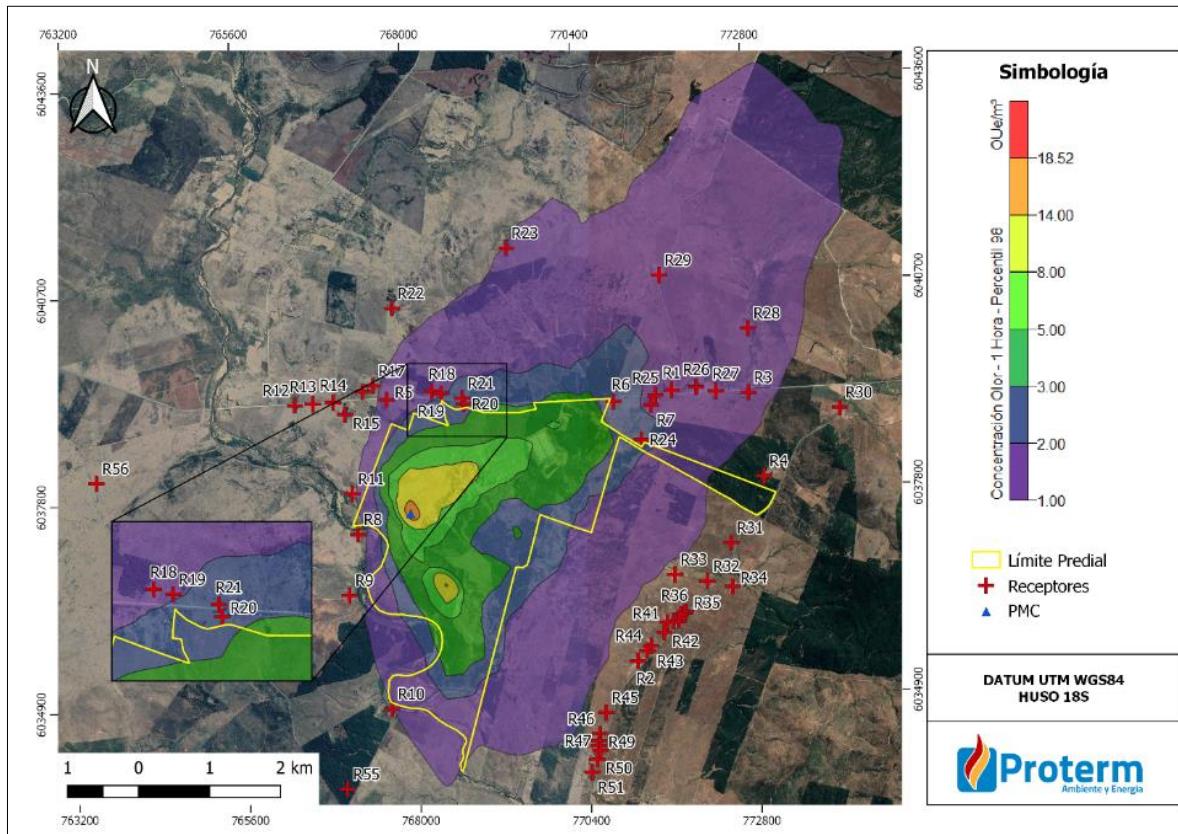


Figura 1. Mapa de concentración de olor generado por las fuentes de emisión del plantel de cerdos (promedio horario, percentil 98, escenario proyectado)¹

Tal como se puede observar en la Figura 1, no se presentará una superación del límite de 3 OUE/m³ (percentil 98) en ningún receptor sensible identificado. Los tres receptores con las concentraciones más altas corresponden a R20, R21 (ambos sin moradores) y R6 (habitacional), los que alcanzaron valores de 2,67, 2,62 y 2,53 OUE/m³, respectivamente.

El área de influencia, descrita por la isodora de 1 OUE/m³, se circunscribe completamente en los límites del plantel, cubriendo además un área rural y/o forestal. El área de influencia cubre una superficie de 37,8 km² y tiene una extensión máxima de 5,9 km desde los pabellones del sitio 2/3 actuales, tal como se observa en la Figura 2.

¹ Fuente: DIA “Mejoramiento del sistema de tratamiento de purines mediante biodigestor para el segundo grupo de pabellones del Plantel Porcino San Agustín del Arbolito” - Anexo 14, Estudio de impacto de olor, 2020.

DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE GASES ODORANTES

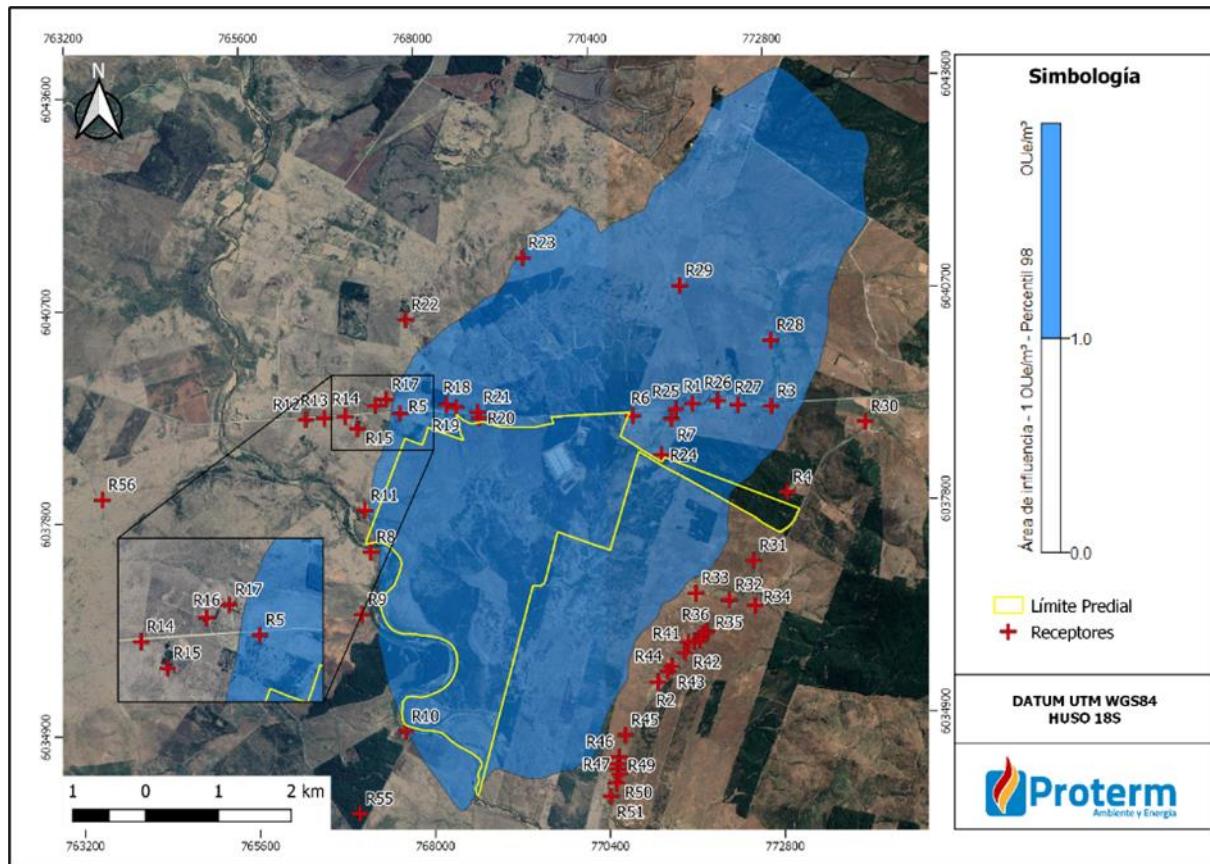


Figura 2. Área de Influencia del plantel de cerdos - Escenario proyectado²

En función de estos antecedentes AGRÍCOLA COEXCA ha solicitado a Mejores Prácticas el diseño de un sistema de monitoreo continuo de gases odorantes con el fin de facilitar el seguimiento ambiental de los impactos asociados a las emisiones de olor generadas en el Plantel San Agustín del Arbolito y permitir la ejecución de un **Programa de Manejo de Olores**.

² Fuente: DIA “Mejoramiento del sistema de tratamiento de purines mediante biodigestor para el segundo grupo de pabellones del Plantel Porcino San Agustín del Arbolito” - Anexo 14, Estudio de impacto de olor, 2020.

DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE GASES ODORANTES

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

El **objetivo general** de la presente propuesta es diseñar un sistema de monitoreo de gases odorantes para el Plantel San Agustín del Arbolito, que permita ejecutar un Programa de Manejo de Olores para la gestión de episodios críticos de emisiones de olor.

2.2. Objetivos Específicos

Los **objetivos específicos** son:

- Realizar una campaña puntual de medición de gases odorantes (H₂S y NH₃) en el predio del Plantel, caracterizando los olores percibidos.
- Determinar puntos de máxima concentración de gases odorantes dentro del predio del Plantel.
- Realizar un monitoreo piloto de gases odorantes con una duración de un mes, determinando los indicadores para la gestión de episodios críticos.
- Determinar los puntos que presentan factibilidad para la instalación de estaciones de monitoreo de gases odorantes.
- Gestionar la cotización, instalación y puesta en marcha de tres estaciones de monitoreo continuo de gases odorantes en el predio del plantel.

2.3. Alcance

La presente propuesta comprende dos visitas al predio del Plantel para la medición de gases odorantes y el apoyo en la instalación y puesta en marcha del sistema de monitoreo continuo. En la primera visita se realizará, además, una capacitación al personal del Plantel para la realización del piloto de monitoreo de gases odorantes el que se estima que tendrá una duración de un mes.

2.4. Definiciones

De acuerdo a la NCh 3190 Of. 2010 “*Determinación de la concentración de olor por olfactometría dinámica*”, el olor es una propiedad organoléptica perceptible por el órgano olfativo cuando inspira determinadas sustancias volátiles. El olor se mide mediante unidades de olor (O μ), las que se definen como: *cantidad de sustancias olorosas que originan una respuesta fisiológica, cuando se evapora en 1 m³ de gas neutro en condiciones normales*.

La Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA (SEA, 2017) define los siguientes términos respecto a las emisiones de olor:

- **Olor simple** es el que percibe el olfato como consecuencia de la emisión de un

DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE GASES ODORANTES

compuesto químico o sustancia olorosa determinada. Por ejemplo, el ácido sulfídrico (H_2S) es una sustancia olorosa. Los olores de tipo simple suelen ser fácilmente identificables.

- **Olor compuesto** es el que se percibe como consecuencia de la mezcla de más de un olor simple. En la mezcla de sustancias olorosas pueden producirse fenómenos de sinergias, interferencias e inhibiciones, y por lo mismo, en la percepción del olor compuesto no siempre es fácil definir y atribuir las moléculas que lo causan. De esta manera la percepción fisiológica del conjunto no es el resultado de la suma sensorial de sustancias olorosas individuales, es decir, el olor no puede ser definido como la suma de las sustancias olorosas que lo conforman.

Las dimensiones principales del olor son las siguientes:

- **Intensidad:** se refiere a la fuerza con la que el olor se percibe, la que aumenta en función de la concentración de olor. Es un parámetro independiente de la molestia o agrado que el olor produce.
- **Calidad:** permite clasificar e identificar los olores en diversos grupos en función de descriptores predefinidos (frutal, floral, medicinal, ofensivo, etc). Cada categoría está asociada a compuestos químicos específicos que pueden actuar de manera simple o compuesta.
- **Tono hedónico (aceptabilidad):** es la propiedad de un olor relativa a su agrado y desagrado, es decir, la sensación que produce en el sujeto al percibirlo. Cada olor se clasificó en una escala que va desde muy agradable hasta muy desgradable. Esta clasificación se llevó a cabo de acuerdo a las directrices de la NCh 3533/1 - Parte 1: Método Grilla.

El olor es reconocible fácilmente cuando se le puede asignar claramente una nota. Las actividades que se realizarán para el desarrollo satisfactorio de los objetivos establecidos en la presente propuesta se detallan a continuación.

DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE GASES ODORANTES

3. ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

3.1. Revisión de Antecedentes sobre Emisiones Odorantes del Plantel

Se realizará una revisión de antecedentes sobre las emisiones odorantes del Plantel San Agustín del Arbolito contenida en los siguientes documentos:

- Estudios de Impacto Odorante.
- Declaraciones de Impacto Ambiental y documentos asociados.
- Documentos de fiscalización ambiental (SMA).

Se determinarán, de manera preliminar, los puntos o áreas en las que se esperan las mayores concentraciones de sustancias odorantes y se realizará la planificación para llevar a cabo una campaña de Medición Puntual de Gases Odorantes.

3.2. Campaña de Medición Puntual de Gases Odorantes

Se llevará a cabo una campaña de mediciones discretas de la concentración de dos sustancias olorosas claves: sulfuro de hidrógeno (H_2S) y amoniaco (NH_3). Estas mediciones se realizarán en unidades de masa/volumen (g/m^3), mediante detectores portables con límites de detección de 0,04 ppm para el H_2S y 0,2 ppm para el NH_3 .

Dado que, las fuentes de emisión de olor del plantel han sido caracterizadas en Estudios anteriores, se realizará una caracterización y descripción de las emisiones generadas en las siguientes fuentes de olor:

- Pabellones Recría – Finalización.
- Zona de Transferencia.
- Zona de Aplicación de Riego de Efluente Tratado.

La caracterización de las propiedades del olor percibido en las fuentes se realizará al inicio de las mediciones, la caracterización del olor incluirá intensidad y tono hedónico. En esta etapa se determinará si la concentración de gases odorantes es un buen predictor de la intensidad de olores. En caso de obtener resultados negativos se reevaluarán los compuestos a medir, ampliando o reduciendo el alcance originalmente considerado.

Esta actividad comprenderá la realización de una capacitación para que el personal del Plantel lleve a cabo un piloto para el Monitoreo Continuo de Gases Odorantes. Por último, se identificarán las tecnologías y principios de medición para el monitoreo continuo de gases odorantes, precisando el método de medición, definirá la manera en la que se realizarán las mediciones y cómo el sistema procesará los registros efectuados.

En esta campaña se diseñará el piloto para el monitoreo continuo de gases odorantes,

DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE GASES ODORANTES

identificando las posibilidades de medición acuerdo a una evaluación en terreno, en conjunto con personal del Plantel.

3.3. Realización de Piloto para el Monitoreo Continuo de Gases Odorantes

El periodo de medición continuo contempla mediciones en una frecuencia determinada (un registro por una unidad de tiempo, la que podría variar desde un minuto a una hora como máximo. La medición se realizará durante las 24 horas del día, los siete días de la semana por aproximadamente un mes. En base a los resultados de la campaña de medición puntual se definirán los puntos en los que se llevará a cabo el monitoreo continuo de gases odorantes. En esta etapa se determinará también si se requiere de la instalación de una estación meteorológica en el área de monitoreo.

Se llevará a cabo un monitoreo continuo de gases odorantes en diferentes puntos del predio del Plantel. Este monitoreo se realizará mediante la instalación de equipos fijos o portátiles en los puntos establecidos en las actividades anteriores. El procesamiento de los datos registrados, el análisis de las concentraciones de gases odorantes y la caracterización de olores en terreno permitirá determinar si existen correlaciones entre las concentraciones de gases odorantes y la intensidad de olores característicos, determinando los indicadores adecuados para gestionar las emisiones odorantes.

Para llevar a cabo este monitoreo piloto se requerirá de la participación del personal del plantel, principalmente para la supervisión de los equipos instalados, para lo cual se llevará a cabo una capacitación de las personas que AGRÍCOLA COEXCA asigne para esta labor. Durante el transcurso del piloto, los consultores de Mejores Prácticas estarán en comunicación permanente con el personal del Plantel con el fin de proporcionar la asistencia necesaria para el adecuado registro de las concentraciones de gases odorantes.

El monitoreo piloto se realizará con equipos propios Mejores Prácticas los que serán dejados en arriendo en el Plantel.

3.4. Determinación de Factibilidad para la Instalación de Estaciones de Monitoreo Continuo

En base a los resultados del piloto para el monitoreo de gases odorantes se evaluarán los puntos y condiciones apropiadas para la instalación de estaciones de monitoreo.

Preliminarmente, se prevé que el análisis de factibilidad incluirá, entre otros, los siguientes aspectos:

- Evaluación de los requerimientos de seguridad del lugar y resguardo de los equipos de monitoreo.
- Requerimientos del suministro de energía para equipos de monitoreo.
- Condiciones ambientales para la instalación de equipos.

DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE GASES ODORANTES

Además, se determinarán los requerimientos de mantención de los equipos de monitoreo a través de la evaluación de los siguientes aspectos:

- Acceso a los equipos de monitoreo. Se debe evitar el acceso de intrusos, actos vandálicos, robos u otro tipo de riesgos que puedan afrontar los operarios o el equipamiento.
- Distancia de las fuentes emisoras de los puntos de medición.
- Distancia de estructuras tales como árboles y edificaciones, los que no deben interrumpir o inhibir el flujo de gases odorantes alrededor del muestreador.

3.5. Apoyo en la Instalación y Puesta en Marcha de Estaciones de Monitoreo Continuo de Gases Odorantes

En esta etapa Mejores Prácticas llevará a cabo las gestiones necesarias para la instalación y puesta en marcha de las estaciones de monitoreo de gases odorantes. Estas gestiones incluyen las siguientes actividades:

- Cotización y selección de equipos y proveedores para las estaciones de monitoreo continuo y plazos de entrega.
- Contraparte técnica ante proveedores y autoridades ambientales.
- Supervisión (en terreno y a distancia) de la instalación de las estaciones de monitoreo y puesta en marcha.
- Asesoría y asistencia para el procesamiento de información.

DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE GASES ODORANTES

4. PRODUCTOS Y ENTREGABLES

El resultado de la primera etapa de la asesoría desde la revisión de antecedentes hasta la realización de la campaña de medición puntual de gases odorantes será un informe con el siguiente contenido:

- Introducción.
- Objetivos y alcance.
- Antecedentes.
- Metodología de evaluación:
 - Periodo de Evaluación;
 - Características del olor;
- Resultados:
 - Caracterización de olor en las fuentes de emisión;
 - Puntos medidos en la campaña;
 - Análisis de concentración de gases odorantes;
 - Condiciones meteorológicas en terreno;
 - Propuesta de indicadores para gestionar olores.
- Conclusiones y recomendaciones.

En la segunda etapa se llevarán a cabo las actividades de:

- Realización de piloto monitoreo continuo de gases odorantes.
- Determinación de factibilidad para la instalación de estaciones de monitoreo continuo.
- Apoyo para instalación y puesta en marcha de estaciones de monitoreo continuo.

En esta etapa se elaborará un informe, el que además del contenido actualizado del primer informe incluirá los siguientes aspectos:

- Análisis de resultados del Piloto para el monitoreo continuo.
- Análisis de factibilidad de los puntos para instalar las estaciones de monitoreo.
- Análisis de equipamiento, costos para la instalación y puesta en marcha de las estaciones de monitoreo.
- Requerimientos de operación y mantención de las estaciones de monitoreo.

DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE GASES ODORANTES

5. CRONOGRAMA DE TRABAJO

La duración de la asesoría se estima en 12 semanas desde la aprobación de la propuesta hasta la emisión del informe de factibilidad para la estación de monitoreo. El tiempo requerido para la instalación de las estaciones de monitoreo dependerá de la disponibilidad de equipos por parte del proveedor, información que será proporcionada por Mejores Prácticas a AGRÍCOLA COEXCA, en base a los resultados de la Determinación de Factibilidad para la Instalación de Estaciones de Monitoreo Continuo.

El Piloto para el Monitoreo Continuo de Gases Odorantes se llevará a cabo en un periodo de cuatro semanas, a partir de la finalización de la campaña de medición puntual. Posteriormente, se estima un periodo de alrededor de 6 semanas para la instalación y puesta en marcha de las estaciones de monitoreo, este es un periodo referencial que dependerá en gran medida de la disponibilidad de los equipos requeridos. En la Tabla 1 se presenta el cronograma para el diseño del sistema de monitoreo continuo de gases odorantes.

Tabla 1. Cronograma para el Diseño del Sistema de Monitoreo Continuo de Gases Odorantes

Etapa	Actividades	Semanas											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Primera Etapa	Revisión de antecedentes												
	Planificación y coordinación de la campaña de medición puntual												
	Campaña de Medición Puntual de Gases Odorantes												
Segunda Etapa	Piloto para el Monitoreo Continuo de Gases Odorantes												
	Determinación de Factibilidad para la Instalación de Estaciones de Monitoreo Continuo												
	Apoyo para Instalación y Puesta en Marcha de Estaciones de Monitoreo Continuo												

DISEÑO DE SISTEMA DE MONITOREO CONTINUO DE GASES ODORANTES

6. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo de Mejores Prácticas estará conformado por profesionales con amplia experiencia en temáticas ambientales y evaluación de impacto ambiental.

- Pablo Baraño (PB), Ingeniero Civil PUC, Master in Applied Science UBC, Canadá, Consultor Senior.
- César Rivas (CR), Ingeniero Ambiental UAB, Magister en Gestión y Planificación Ambiental, UCh, Jefe de Proyectos.
- Matías Berríos (MB), Ingeniero en Medio Ambiente (DUOC), Especialista Ambiental.
- Constanza Farfán (CF), Ingeniero en Medio Ambiente (DUOC), Especialista Ambiental.
- Josefina Mosre (JM), Ingeniero Civil Industrial PUC, Magister en Ciencias de la Ingeniería PUC, Especialista Ambiental.

El **Anexo 1** incluye el Curriculum Vitae detallado de los profesionales de Mejores Prácticas que participarán en las actividades establecidas en esta propuesta.

ANEXO 1

**CURRICULUM VITAE DE LOS PROFESIONALES DE MEJORES PRÁCTICAS INCLUIDOS EN ESTA
PROPIUESTA**

MODIFICACIÓN EN PERIODICIDAD DEL VACIADO DE FOSAS DE ACUMULACIÓN DE PURINES

RESOLUCIÓN N° 001440 (PAS 139:2020), Anexo 1: Memoria técnica descriptiva

"La evacuación de los purines se realiza cuando se completa cada una de las etapas productivas de los cerdos en el ciclo de recría y finalización, es decir, se efectúa una evacuación del pabellón a los 40 días de ingresar los cerdos al pabellón, otra a los 110 días y una última a los 150 días de estadía".

RESPUESTA A LETRA d) RESOLUCIÓN EXENTA

PROPIUESTA MEDIDA NO QUÍMICA:

Como medida No química a implementar, se propone aumentar la frecuencia de evacuación de los purines almacenados en los pabellones. Considerando que actualmente se realizan 3 evacuaciones de purines en el ciclo completo de los cerdos, se pretende aumentar esta cantidad a 5 evacuaciones en el ciclo, realizando la primera evacuación a los 30-40 días de ingresar los cerdos al pabellón, la segunda a los 60-70 días, la tercera a los 90-100 días, la cuarta a los 120-130 días y la última evacuación a los 150-160 días.

Con esta medida se pretende evitar al máximo posibles eventos de olor que se puedan generar debido a la retención de los purines en los pabellones, puesto que se considera que a menor tiempo de retención de los purines en las piscinas, menor oportunidad de generación de gases o partículas odorantes se puedan emitir al aire. Si bien, las tres evacuaciones que se realizan actualmente dan buenos resultados en cuanto a emisión de olor, aumentar esta cantidad podría dar respuestas aún más satisfactorias y también tendrían un efecto en la disminución de vectores, según las recomendaciones de Plaguisur.

Esta medida nos ayudará a optimizar aún más nuestro sistema de ventilación forzada tipo túnel que, ya nos permite disminuir considerablemente las emisiones de olor a comunidades aledañas, de acuerdo a estudios técnicos señalados en nuestra RCA 225:2019.



Evaluación de la Molestia de Olores Mediante Aplicación de Encuesta

Propuesta preparada para Agrícola Coexca S.A.

Propuesta MP 337-2019

Enero de 2021

Cruz del Sur 251
Las Condes, Santiago
Tel. (56 2) 4958672

EVALUACIÓN DE LA MOLESTIA POR OLORES MEDIANTE APLICACIÓN DE ENCUESTA

MEDIO AMBIENTE –ENERGÍA – CAMBIO CLIMÁTICO – COMUNIDADES

EVALUACIÓN DE LA MOLESTIA POR OLORES MEDIANTE APLICACIÓN DE ENCUESTA

Preparado para
Agrícola Coexca S.A.

Preparado por
MEJORES PRÁCTICAS
Cruz del Sur 251
Las Condes, Santiago

Versión	0	
Fecha	11 de enero de 2021	
Estado	Final	
Comentarios	Entrega cliente	
Preparado por	Soledad Llamazales Mejores Prácticas S.A. / Santiago, Chile sllamazales@mejores-practicas.com	FIRMA

Esta propuesta fue elaborada por Mejores Prácticas Asociados SpA., persona jurídica a la que pertenece su propiedad intelectual de acuerdo con la normativa nacional e internacional vigente. La propuesta fue preparada para el cliente identificado arriba, para los fines que éste estime convenientes, en base al conocimiento e información disponibles a la fecha de su entrega. Cualquier otro uso, decisión adoptada, resultado o conclusión arribada por terceros en base a la información contenida en esta propuesta, será de su entera responsabilidad. Mejores Prácticas Asociados SpA no se hace responsable de cualquier daño o perjuicio causado, directa o indirectamente, como resultado de ello.

EVALUACIÓN DE LA MOLESTIA POR OLORES MEDIANTE APLICACIÓN DE ENCUESTA

1. Antecedentes

El Plantel San Agustín del Arbolito corresponde a un plantel de crianza y engorda de cerdos emplazado en un predio de aproximadamente 1.000 ha, que se localiza en Ruta los Conquistadores km 33, en el predio San Agustín del Arbolito Rol 267-1 y 267-47 y 48, comuna de San Javier, Región del Maule. La Figura 1 presenta la ubicación del Plantel en la Región del Maule.

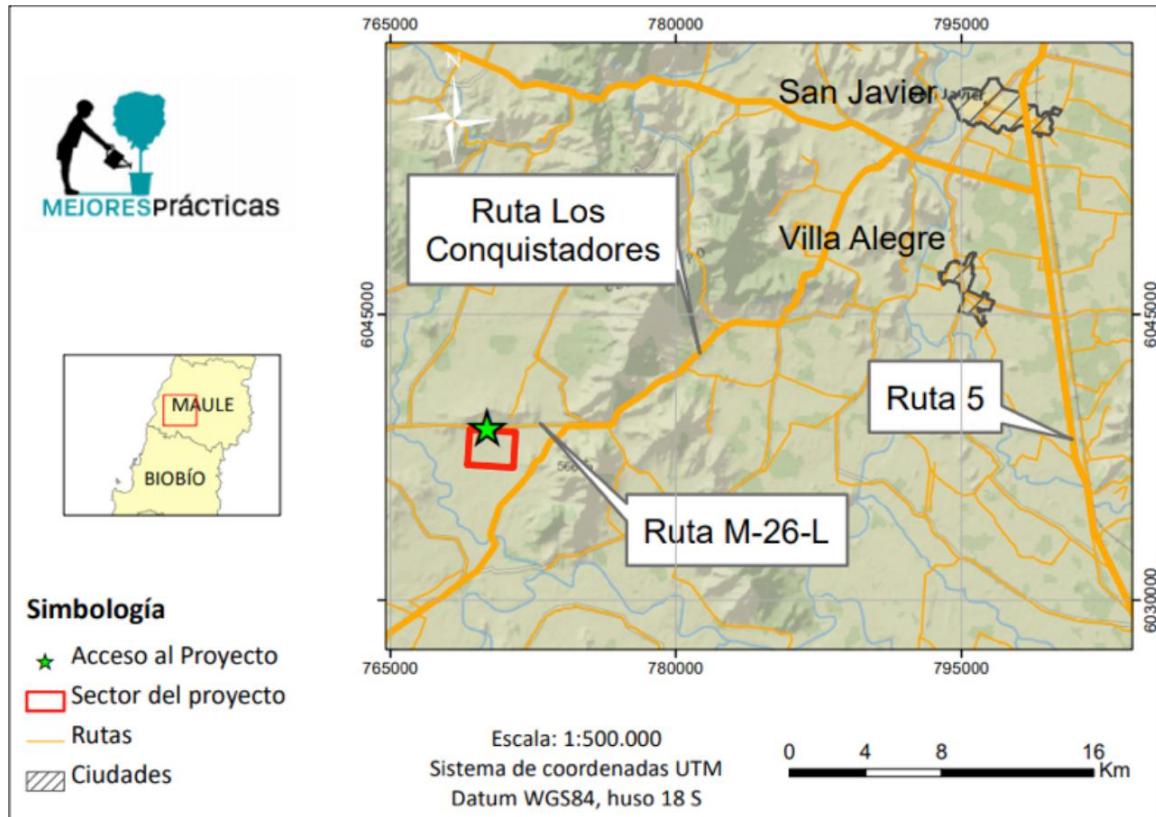


Figura 1. Localización del Plantel San Agustín del Arbolito

Como consecuencia de una resolución del Segundo Tribunal Ambiental del mes de diciembre de 2020, que ordena a la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA), en lo principal, a adoptar medidas necesarias para prevenir malos olores, la SMA emitió la Res. Ex. N° 2566, del 30 de diciembre de 2020, que ordenó medidas urgentes y transitorias para este plantel de cerdos.

Una de estas medidas requirió *“realizar una evaluación de la molestia por olores a la población cercana mediante encuestas, considerando la aplicación de la Norma Chilena NCh 3387:2015 ‘Calidad del aire – Evaluación de la molestia por olores – Encuesta’”*.

La presente propuesta técnica se ha preparado con el objetivo de aplicar dicho instrumento a la población cercana al plantel San Agustín, teniendo en consideración tanto los aspectos

EVALUACIÓN DE LA MOLESTIA POR OLORES MEDIANTE APLICACIÓN DE ENCUESTA

metodológicos de este instrumento como los objetivos planteados por la SMA.

2. Objetivos

El **objetivo general** de la presente propuesta es realizar una evaluación de la molestia por olores a la población cercana mediante encuestas.

Los **objetivos específicos** son:

- Cuantificar la molestia local por olores e interpretarlos en vista a una molestia excesiva.
- Identificar diferencias de la dimensión de molestia entre zonas de encuesta y zonas de control.
- Determinar, en caso de datos de inmisión faltantes, la reducción de molestia con respecto a la distancia de separación de las zonas habitadas de las fuentes de olores.
- Establecer relaciones exposición-efecto entre molestia e impacto de olor con base en la carga de inmisión y por estímulos olfativos.
- En forma paralela a las mediciones de emisión y cálculos de dispersión, establecer la reacción de los habitantes para comprobar los pronósticos de molestia.
- En el marco de la gestión de reclamos, determinar información adicional para la preparación de medidas de reducción de emisiones focalizadas.
- En el marco de la gestión de reclamos, determinar información sobre factores de influencia de contexto y personales para ser utilizados para el diálogo con los habitantes.

EVALUACIÓN DE LA MOLESTIA POR OLORES MEDIANTE APLICACIÓN DE ENCUESTA

3. Metodología y actividades

Se aplicará el cuestionario de la Norma Chilena NCh 3387:2015 “Calidad del aire - Evaluación de la molestia por olores - Encuesta” del instituto Nacional de Normalización (INN) a la población a estudiar, cumpliendo todas las instrucciones y condicionante que implica la aplicación de este instrumento.

3. 1 Trabajo de gabinete

Actividad N° 1: Preparación del terreno

Para comenzar el estudio será necesario una preparación y planificación del proceso de levantamiento de información. En primera instancia, tal como propone el INN, se tiene que aplicar el modelo para la estimación del tamaño muestral necesario en la zona a encuestar y en la zona de control.

Posteriormente, es fundamental seleccionar y capacitar al equipo de encuestadoras que saldrá a terreno, despejando posibles dudas sobre los cuestionarios y su aplicación.

Actividad N.º 2: Levantamiento de información

Se contará con un equipo de 5 encuestadoras, más una coordinadora de terreno que estará supervisando que el cuestionario se esté aplicando de manera correcta y que los tiempos estimados de trabajo se estén cumpliendo.

Se pretende aplicar el cuestionario en 4 días. Cabe señalar que, dadas las características del instrumento, no es necesario su aplicación durante un período de 7 días seguidos, si diferenciar entre mañana y tarde, pues la encuesta no consulta sobre la percepción de olor en el instante de la aplicación, sino en los últimos doce meses.

Cabe señalar que, al momento de emitirse esta propuesta, la comuna de San Javier se encontraba en situación sanitaria de ‘cuarentena’, lo cual hace imposible la ejecución de esta actividad. Por lo tanto, el cronograma deberá ajustarse en base a la evolución de la situación sanitaria de dicha comuna.

Actividad N.º 3: Procesamiento de datos.

Una vez que las encuestas estén realizadas, se pasa al procesamiento de información. Esta actividad incluye las tareas de codificación, digitalización y validación.

La codificación trata del análisis de las preguntas cualitativas de la encuesta (preguntas abiertas) y relacionarlas con un código único, la duración de esta labor es de un día de trabajo.

EVALUACIÓN DE LA MOLESTIA POR OLORES MEDIANTE APLICACIÓN DE ENCUESTA

La digitalización es el trabajo de pasar toda la información en papel a una planilla digital, para la posterior fase de análisis. El tiempo de duración esta tarea es de 2 días.

Por último, se realizará un proceso de validación, que consta, entre otras cosas, de un análisis superficial de las respuestas con el objetivo de captar información faltante y/o errónea. En el caso de que haya que recuperar la información, este procedimiento se hará a través de llamadas telefónicas, contactando a los encuestados. El tiempo de duración de esta tarea es de 2 días.

Actividad N.º 4: Análisis de datos y elaboración de informe.

En esta actividad se analizan los resultados, aplicando metodologías cuantitativas. Se harán análisis univariados y bi-variados, estableciendo también una comparación entre el grupo de control y el grupo a encuestar. Por último se elaborarán las conclusiones correspondientes y se plasmarán en un informe final.

EVALUACIÓN DE LA MOLESTIA POR OLORES MEDIANTE APLICACIÓN DE ENCUESTA

4. Equipo de trabajo

El equipo de trabajo de Mejores Prácticas estará conformado por los siguientes profesionales, todos con amplia experiencia en temáticas socioambientales y Comunitarios:

Tabla 1: Profesionales de Mejores Prácticas

Nombre	Cargo	Profesión/Formación
Pablo Barañao	Líder de Proyecto (LP)	Ingeniero Civil; <i>Master in Applied Science</i> , University Of British Columbia, Canadá.
Soledad Llamazales	Jefe de proyecto	Socióloga UDP; Diplomado en Técnicas avanzadas en análisis de datos sociales PUC.
Matías Corbeaux	Especialista Social	Sociólogo UDP; Diplomado en Métodos Cuantitativos para la Investigación Social
Pamela Verdugo	Coordinadora de terreno	Profesional externo a Mejores Prácticas, con experiencia práctica en aplicación de encuestas en terreno.

El Anexo 1 incluye el Currículum Vitae detallado de los profesionales de Mejores Prácticas que participarán en las actividades establecidas en esta propuesta.

EVALUACIÓN DE LA MOLESTIA POR OLORES MEDIANTE APLICACIÓN DE ENCUESTA

5. Cronograma de trabajo

El cronograma considera una duración de 5 semanas, sujeto a la posibilidad de aplicación de la encuesta considerando las restricciones sanitarias existentes en la comuna de San Javier.

En relación al plazo establecido por la SMA (*'deberá ejecutarse en el plazo máximo de 15 días'*), se considera que ello se refiere a la aplicación de la encuesta (actividad 2), lo cual está considerado para ser realizado dentro de un plazo de 10 días hábiles, sin perjuicio que el procesamiento de dichos datos y la emisión del Informe Final tomen aproximadamente 15 días hábiles adicionales. Es decir, se considera que este cronograma da cumplimiento tanto a lo exigido por la SMA como con lo necesario para obtener un informe técnicamente adecuado, que procese y analice adecuadamente la información.

La Tabla 1 presenta el cronograma de trabajo detallado para este servicio.

Tabla 2. Cronograma de trabajo

Item	Actividades	Semanas				
		1	2	3	4	5
Preparación del Terreno	Coordinación terreno					
Levantamiento de información	Aplicación encuestas					
Procesamiento de datos	Codificación					
	Digitalización					
	Validación					
Análisis de Datos y elaboración del Informe	Análisis					
	Elaboración de informe					

ANEXO 1

CURRICULUM VITAE DE LOS PROFESIONALES DE MEJORES PRÁCTICAS INCLUIDOS EN
ESTA PROPUESTA

Pablo Barañao D. Gerente General



Áreas de Especialidad

Análisis Ambiental Estratégico, Evaluación de Impacto Ambiental,
Energías Renovables, Proyectos Multiculturales

1. Educación

Ingeniero Civil, Mención en Ingeniería Ambiental, P. Universidad Católica de Chile, Santiago, Chile, 1997.

Master in Applied Science, University of British Columbia, Vancouver, Canadá, 2003.

Diplomado en Gestión Integrada de Medio Ambiente, Seguridad, Salud Ocupacional y Responsabilidad Social, Universidad de Concepción, Chile, 2006.

Auditor Líder ISO 14.001, Bureau Veritas, Buenos Aires, Argentina, 2004.

Asesor acreditado para aplicación de “Hydropower Sustainability Assessment Protocol”, de la International Hydropower Association, Londres, 2018.

2. Asociaciones y Gremios

Presidente de la Fundación de Ingenieros de la P. U. Católica de Chile (FIUC).

Miembro del Colegio de Ingenieros de Chile, Registro N° 27.117-9.

Miembro de la Asociación Internacional de Evaluación Ambiental (IAIA), Registro N° 111.018.

3. Experiencia Laboral

Gerente General, Mejores Prácticas Asociados SpA, 2012 a la fecha

Socio principal y fundador de la consultora ambiental Mejores Prácticas, la cual se especializa en asesoría estratégica en temas de Medio Ambiente, Energía, Sustentabilidad y Cambio Climático, incorporando temas tales como la Eficiencia Energética y el Mercado del Carbono.

Subgerente de Medio Ambiente, Colbún S.A., 2010 a 2012

A cargo de la identificación y evaluación de proyectos de generación eléctrica en base a Energías Renovables No Convencionales (minicentrales hidráulicas, centrales eólicas, biomasa, geotermia, entre otros), Eficiencia Energética y de la gestión de las actividades relacionadas con el Cambio Climático y del mercado del carbono (huella de carbono y bonos de carbono, entre otras).

Profesor en Escuela de Ingeniería, P. Universidad Católica de Chile, 2009

Profesor de ramo Desafíos de la Ingeniería, curso de primer año de la carrera cuyo énfasis principal es ofrecer una experiencia de aprendizaje en la que los estudiantes se vean desafiados y motivados a realizar proyectos de diseño en ingeniería.

Subgerente de Energías Renovables, Colbún S.A., 2008 a 2010

A cargo de la identificación y evaluación de proyectos de generación eléctrica en base a Energías Renovables No Convencionales (minicentrales hidráulicas, centrales eólicas, biomasa, geotermia, etc.), Eficiencia Energética y de la gestión de las actividades relacionadas con el Cambio Climático y del mercado del carbono (huella de carbono y bonos de carbono, entre otras).

Asesor Ambiental Senior, Celulosa Arauco y Constitución S.A., 2004 a 2006

Apoyo directo a múltiples iniciativas y tareas asociadas a temas ambientales y de sustentabilidad corporativos. Participa en elaboración del EIA del Complejo Forestal Nueva Aldea, proyecto de US\$1.400 millones. Coordina la implementación de un sistema de gestión ambiental y su posterior certificación ISO 14.001.

Consultor ambiental, Asociación Chilena de Seguridad, ACHS, 2000 a 2004

Asesoría a numerosas empresas y organizaciones en temas ambientales, producción limpia, sustentabilidad. Profesor y facilitador en cursos y talleres sobre temas ambientales relevantes para la industria. Es invitado por la Autoridad Ambiental a la revisión de Ley de Bases del Medio Ambiente.

Ingeniero de Estudios, Asociación Chilena de Seguridad, ACHS, 1999 a 2000

Apoyo en la planificación estratégica, evaluación de proyectos y toma de decisiones de inversión. Elaboración de reportes para el control de gestión de la compañía y de sus empresas relacionadas.

4. Proyectos

Celulosa Arauco y Constitución S.A., Evaluación de cumplimiento de estándares del IFC en proyecto MAPA

Evaluación del cumplimiento de los estándares de desempeño socio-ambiental de la Corporación Financiera Internacional (IFC) para el proyecto “Modernización y Ampliación de Planta Arauco (MAPA)”, con un monto de inversión de USD 2.300 millones.

Participación ciudadana voluntaria de Proyecto Bordelago

Diseño y ejecución de proceso de participación ciudadana voluntaria anticipada para el desarrollo del proyecto Bordelago, centro de convenciones en la localidad de Puerto Varas, Región de Los Lagos, Chile.

E-I Abogados, “Estudio sobre la causa del brote sanitario que afectó a la población de Quintero y Puchuncaví”, 2018

Proposición y posterior validación de la hipótesis más plausible y probable que permite explicar las causas del brote sanitario que afectó la salud de la población de Quintero en agosto y septiembre de 2018.

Coexca, Diagnóstico y propuestas para el tratamiento de efluentes de Planta Coexca, 2018

Diagnóstico y propuestas para controlar las variables de operación, aumentar el porcentaje de cumplimiento de los límites de descarga, optimizar los costos y mejorar los resultados del tratamiento de efluentes de la planta.

Aport, Apoyo en el proceso de calificación ambiental de la DIA “Ampliación y Mejoramiento Aeropuerto Diego Aracena de Iquique”, 2018

Apoyo al concesionario durante el proceso de calificación de la DIA, como contraparte técnica tanto ante las autoridades como los consultores ambientales a cargo de la elaboración.

Banco Santander Chile, Elaboración de Plan de Sostenibilidad, 2017-2018

Elaboración de Plan de Sostenibilidad corporativo, y apoyo en la gestión interna de aspectos ambientales y de reporte al Dow Jones Sustainability Index.

Ready Mix, Apoyo en la gestión de emisiones atmosféricas de dos plantas de fabricación de hormigón, 2018

Análisis de la generación y el control de emisiones atmosféricas en las Plantas Ready Mix de San Bernardo y Osorno, proponiendo medidas mejora, control y prevención de eventos de alta polución.

EIA del proyecto “WTE Araucanía”, 2017-2018

Elaboración y tramitación del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “WTE Araucanía.

Alto Maipo, Análisis ambiental de escenario potencial de desarrollo del proyecto, 2017

Análisis ambiental de un escenario de potencial desarrollo del proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo.

Codelco, Análisis de tendencias de fiscalización ambiental, 2017

Revisión y análisis de las tendencias de fiscalización ambiental de la SMA en el sector minería, y elaboración de un modelo de priorización de riesgo ambiental de los compromisos ambientales.

Hidronor, prefactibilidad ambiental estratégica de terreno para proyecto de gestión de residuos, 2017

Elaboración de estudios ambientales y de ordenamiento territorial para el potencial desarrollo de un proyecto de gestión de residuos en la zona central de Chile.

Capacitación a profesionales de Pakistán, 2016 y 2018

En colaboración con EEC, realización de cursos a 20 profesionales del gobierno de Pakistán sobre estudios de impacto ambiental, impactos acumulativos y auditorías ambientales, realizados en Washington DC, EE.UU.

Mainstream, Apoyo en gestión ambiental del Proyecto “Línea de Transmisión Sarco - Maitencillo”, 2015

Apoyo en la gestión ambiental estratégica de modificaciones asociadas al proyecto “Línea de Transmisión Sarco - Maitencillo” que conduce la energía del proyecto “Parque Eólico Sarco”, en la Región de Atacama.

GNL Quintero, Análisis de cumplimiento legal de actividad de drenaje en Quintero, 2015

Revisión del cumplimiento legal de una actividad de drenaje realizado en relación a las obras del “Paseo Peatonal Borde Costero” en la Región de Valparaíso.

Transportes Man Pue, peritaje en seguridad laboral, 2015

Peritaje con motivo de accidente fatal en barcaza de propiedad de la empresa Man Pue y Cía Ltda, Dalcahue.

Energía Llaima S.A. con terceros, peritaje por servidumbre de acueducto, 2015

Elaboración de dos peritajes asociados a juicios de servidumbres para el paso del acueducto de la Central Hidroeléctrica Hueñivales, ubicada en la comuna de Curacautín.

Aguas Araucanía con SERNAC., peritaje asociado a prestación de servicio de tratamiento de aguas servidas de planta de Temuco, 2015

Peritaje con el objetivo de verificar la efectividad de la prestación del servicio de tratamiento de aguas servidas por parte de la planta de tratamiento de la ciudad de Temuco, en un juicio entre Aguas Araucanía S.A. y el Servicio Nacional del Consumidor S.A.

Colbún, Análisis de pertinencia de la CT Santa María, 2015

Elaboración de documentos de análisis de pertinencia de ingreso al SEIA de seis puntos detectados con diferencias en relación a la RCA de la Central Termoeléctrica Santa María y Sitio de Disposición de Cenizas, de la Región de Biobío.

COEXCA S.A., Auditoría de Cumplimiento Legal Ambiental, 2015

Realización de una auditoría de verificación de normativa ambiental aplicable de una llanta faenadora de cerdos en Talca, Región del Maule.

Sopralval, Elaboración y tramitación ambiental de la DIA, 2014-2015

Elaboración de la DIA “Flexibilización Operativa Planteles de Pavos Quebradilla”, calificada favorablemente mediante RCA N°72/2015, Región del Valparaíso.

Celulosa Arauco y Constitución S.A., Revisión de cumplimiento legal de plantas de celulosa de Arauco en Chile

Consultor líder en la revisión del cumplimiento legal y permisos ambientales de las plantas Valdivia y Licancel, ambas de Celulosa Arauco y Constitución S.A..

Forjados, Auditoría de Cumplimiento Legal Ambiental Forjados, 2014

Realización de una auditoría de verificación de normativa ambiental aplicable de una Planta de Fabricación de piezas y repuestos forjados para la minería, localizada en la comuna de Lampa, Santiago.

Mainstream, Estudio Impactos Acumulativos Proyecto Quijote, 2014

Desarrollo de un Estudio de Impactos Acumulativos para evaluar posibles efectos sinérgicos de dos proyectos eólicos a desarrollarse en la comuna de Los Ángeles, Región del Biobío.

Faro Carranza, Auditoría Ambiental a Minera Faro Carranza, 2014

Realización de una auditoría del cumplimiento de los compromisos ambientales aplicables a la Planta de Procesamiento de Arenas Silílicas y sus yacimientos, localizadas en la comuna de Chanco, Región del Maule. Además de apoyo ambiental estratégico en la gestión de regularizaciones ambientales.

Tur Bus, análisis del cumplimiento de las exigencias y recomendaciones asociadas a los neumáticos del Bus 1399, 2014

Revisión del cumplimiento de las exigencias legales y de los fabricantes de los neumáticos del bus 1399 de Tur Bus, el cual sufrió un accidente en 2010.

Tur Bus, asesoría técnica en seguridad asociada a accidente, 2014

Apoyo estratégico en materias técnicas y de seguridad asociadas a accidente vehicular ocurrido en 2010, el cual se encuentra en etapa de investigación judicial.

Hydromet, apoyo en la exportación de residuos peligrosos para reciclaje, 2014

Apoyo estratégico en materias ambientales a la empresa australiana Hydromet para la exportación de borras anódicas, residuo minero calificado como peligroso, para su reciclaje en las instalaciones que la empresa posee en Australia, dando cumplimiento a las exigencias internacionales para el movimiento transfronterizo de dichos residuos (Convención de Basilea).

Ecofood, Apoyo en la regularización ambiental de la planta de Rendering, 2013-2014

Apoyo estratégico en la regularización ambiental de la planta que Ecofood posee en la comuna de Retiro, incluyendo aspectos asociados a las emisiones atmosféricas y a los residuos industriales líquidos, y la tramitación de una Declaración de Impacto Ambiental.

Espacio Público, Investigador del estudio 'Impuestos Verdes', 2013

Elaboración de un estudio de política pública que proponga un mecanismo para la implementación de un impuesto verde a los combustibles fósiles, que permita incorporar de manera eficiente y efectiva las externalidades negativas que generan el uso de estos combustibles.

Paneles Arauco, Apoyo en la regularización ambiental de la planta Teno, 2013

Apoyo estratégico en la optimización de la gestión de algunos aspectos ambientales críticos de la planta que Paneles Arauco posee en Teno.

Club de Campo Residencial Puerto Varas, Análisis del desempeño ambiental esperado del proyecto "Relleno Sanitario La Laja" y sus potenciales impactos sobre viviendas vecinas, 2013

Revisión del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto 'Relleno Sanitario La Laja' y de las directrices internacionales para el desarrollo de rellenos sanitarios, y estimación de los potenciales impactos de ese proyecto sobre el Club de Campo Residencial Puerto Varas.

Andes Mainstream SpA, Elaboración de Plan Maestro para la implementación de un sistema de gestión de acuerdo a exigencias internacionales, 2013

Diseño de un Plan Maestro para la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental y de Comunidades que dé cumplimiento a la legislación nacional, los requerimientos de los Principios del Ecuador, las Normas de Desempeño Ambiental y Social del IFC y las directrices de la norma ISO 14.001.

Exportadora Los Fiordos Ltda, Auditoría de cumplimiento legal a Planta de Alimentos Pargua, 2013

Realización de una auditoría del cumplimiento de los compromisos ambientales aplicables a la Planta de Alimentos de Los Fiordos, localizada en Pargua, Región de Los Lagos.

Baird & Associates, Análisis ambiental estratégico del Proyecto Puerto ABC, Región de Atacama, 2013

Análisis ambiental estratégico de distintas ubicaciones de potenciales puertos en la Región de Atacama, identificando todos los posibles conflictos ambientales y comunitarios, con el objetivo de seleccionar los mejores sitios para desarrollar infraestructura portuaria y energética.

I. Municipalidad de Tierra Amarilla, Revisión de los impactos ambientales del Proyecto Minero Candelaria y de daños en la comuna de Tierra Amarilla, 2013

Revisión del cumplimiento de las exigencias ambientales del Proyecto Minero Candelaria, y de sus modificaciones, y revisión de los antecedentes del Plan de Seguimiento Ambiental para identificación de eventuales eventos de contaminación y/o daño ambiental en la comuna de Tierra Amarilla.

Andes Mainstream SpA, Apoyo en la tramitación ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Parque Eólico San Manuel, 2013

Apoyo en la tramitación ambiental de la DIA del Parque Eólico San Manuel, de 57,5 MW, ubicado en la Región del Biobío, incluyendo la participación en reuniones con las autoridades y el diseño de una estrategia de evaluación de impactos en las comunidades locales.

Andes Mainstream SpA, Apoyo en la tramitación ambiental de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto Parque Eólico Alena, 2013

Apoyo en la tramitación ambiental de la DIA del Parque Eólico Alena, de 108 MW, ubicado en la Región del Biobío, incluyendo la participación en reuniones con las autoridades y el diseño de una estrategia de evaluación de impactos en las comunidades locales.

Celulosa Arauco y Constitución S.A., Evaluación de cumplimiento de requisitos de gases TRS de Planta Nueva Aldea, 2012

Revisión del cumplimiento de las exigencias asociadas a los gases TRS de la planta de celulosa Nueva Aldea, tanto en términos de emisiones como de calidad ambiental.

Copec S.A., Destino del derrame de petróleo diésel en Planta Pureo, 2012

Elaboración de informe que establece el destino final del petróleo diésel derramado en Planta Pureo en septiembre de 2011, el cual analiza las distintas posibles vías de dispersión y degradación del combustible en el medio ambiente.

Aes Gener S.A., Evaluación de Impactos Acumulativos del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, 2012

Evaluación de los Impactos Ambientales Acumulativos, de acuerdo a las directrices de los Principios del Ecuador y de Naciones Unidas, del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo, Chile. En colaboración con DAES Consultores.

Mina Invierno S.A., Apoyo a la Gestión Ambiental, 2012

Apoyo en la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental y de Comunidades en cumplimiento con las exigencias de los Principios del Ecuador.

Colbún S.A., Modelación de la Pluma Térmica en la Bahía de Coronel, 2012

Gestión de la modelación hidrodinámica y de dispersión de temperatura de las aguas de la bahía de Coronel, Región del Biobío, Chile. Estudio desarrollado por Baird & Associates.

Colbún S.A., Desarrollo de Planes de Gestión Ambiental de CH Angostura, 2012

En rol de Subgerente Ambiental de Colbún, desarrollo de Planes de Gestión Ambiental de Proyecto Angostura, Central Hidroeléctrica de 350 MW ubicada en la Región del Biobío, Chile.

Colbún S.A., Registro MDL y generación de bonos de carbono de tres proyectos hidroeléctricos, 2012

En rol de Subgerente Ambiental de Colbún, registro de cuatro proyectos hidroeléctricos en el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) del Protocolo de Kioto, y generación de certificados de reducción de emisiones (CERs y VERs): centrales Chiburgo (19 MW), San Clemente (5,6 MW), Quilleco (71 MW) y Chacabuquito (29 MW).

Colbún S.A., EIA Central Hidroeléctrica La Mina, 2011

Elaboración y tramitación, en conjunto con el consultor Ingendesa, del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) Central Hidroeléctrica La Mina (30 MW), y sus Adendas, hasta la obtención de su permiso ambiental.

Colbún S.A., DIA Línea de Transmisión Eléctrica Angostura Mulchén, 2011

Elaboración y tramitación, en conjunto con el consultor Golder Associates, de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) Línea de Transmisión Eléctrica Angostura Mulchén, hasta la obtención de su permiso ambiental.

Colbún S.A., DIA Subestación Eléctrica Mulchén, 2011

Elaboración y tramitación, en conjunto con el consultor Golder Associates, de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) Subestación Eléctrica Mulchén, hasta la obtención de su permiso ambiental.

Colbún S.A., DIAs Minicentrales Hidráulicas Pando, Dua o y ODT, 2010

Elaboración y tramitación, en conjunto con el consultor Jaime Illanes y Asociados, de las tres Declaraciones de Impacto Ambiental (DIAs) de las Minicentrales Pando, Dua o y ODT (3 MW en total), hasta la obtención de su permiso ambiental.

Celulosa Arauco y Constitución S.A., Coordinación de diversos estudios científicos y ecológicos en el Humedal del Río Cruces, 2006-2008

Coordinación de estudios de modelación hidrodinámica de la cuenca baja del río Valdivia, evaluación de hipótesis de la desaparición de Egeria densa desde el humedal del río Cruces, análisis de riesgo de los efluentes tratados de Planta Valdivia, entre otros.

Celulosa Arauco y Constitución S.A., DIA Incineración de Lodos Terciarios en Planta Valdivia, 2008

Elaboración y tramitación, en conjunto con el consultor Arcadis, de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) Incineración de Lodos Terciarios en Planta Valdivia. Este proyecto optimizaba y valorizaba estos residuos sólidos generados en el tratamiento de efluentes de la planta.

Celulosa Arauco y Constitución S.A., DIA para la optimización de la Laguna de Derrames de Emergencia de Planta Valdivia, 2007

Elaboración y tramitación, en conjunto con el consultor Arcadis, de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) Reemplazo de la Laguna de Derrames de Emergencia de Planta Valdivia por dos Lagunas de Derrames. Este proyecto consistía en la optimización de este sistema de protección ante eventuales derrames.

Celulosa Arauco y Constitución S.A., EIA Incorporación de un Sistema de Filtración por Membranas al Tratamiento de Efluentes en Planta Valdivia, 2007

Elaboración y tramitación, en conjunto con el consultor Arcadis, del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) señalado. Este proyecto consistía en el uso de la última tecnología disponible para mejorar la eficiencia de tratamiento de los *efluentes de Planta Valdivia*.

Celulosa Arauco y Constitución S.A., DIA Plan de Cierre y Rehabilitación Ambiental de Pozos de Áridos del Predio Traiguén, 2006

Elaboración y tramitación, en conjunto con el consultor Arcadis, de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) Plan de Cierre y Rehabilitación Ambiental de Pozos de Áridos del Predio Traiguén. Este proyecto consistía en la rehabilitación de un pasivo ambiental.

Celulosa Arauco y Constitución S.A., Reportes de Sostenibilidad 2004 y 2005

Coordinación de la elaboración de los Reportes de Sostenibilidad de Celulosa Arauco y Constitución S.A: los años 2004 y 2005.

Celulosa Arauco y Constitución S.A., Implementación de Sistema de Gestión Ambiental, 2004-2005

Responsable de la implementación y certificación bajo la norma ISO 14.001 de un Sistema de Gestión Ambiental en cada una de las cinco plantas de celulosa de la empresa.

Celulosa Arauco y Constitución S.A., CFI Nueva Aldea, 2004

Elaboración y tramitación, en conjunto con el consultor Jaime Illanes y Asociados, del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Complejo Forestal Industrial Nueva Aldea. Este proyecto consistía en un aumento de capacidad, desde 550.000 ton/año a 856.000 ton/año, y optimización del proceso.

Celulosa Arauco y Constitución S.A., DIA Descarga de Emergencia de Efluentes Tratados de Planta Valdivia, 2004

Elaboración y tramitación, en conjunto con el consultor Arcadis, de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) Descarga de Emergencia de Efluentes Tratados de Planta Valdivia.

Asociación Chilena de Seguridad, Modelación de la dispersión atmosférica de contaminantes, Planta Valdivia, 2004

Modelación de la dispersión atmosférica, utilizando el modelo ISCST3, de las emisiones de gases TRS desde Planta Valdivia, incluyendo tanto las fuentes fijas como las emisiones difusas.

Asociación Chilena de Seguridad, Sistema de Gestión de Calidad, 2003

Coordinación corporativa del proyecto de implementación de un Sistema de Gestión de Calidad a nivel nacional.

5. Exposiciones en Charlas y Seminarios

Expositor en numerosos Seminarios y Congresos relacionados con los siguientes temas: Medio Ambiente, Desarrollo Integral, Tratamiento de Efluentes, Participación Ciudadana, Energías Renovables, Eficiencia Energética, Gestión de Residuos Sólidos, Huella de Carbono, Cambio Climático, Gestión Ambiental, y Estudios de Impacto Acumulativos.

6. Publicaciones

Barañao, P.; Grez, S.; Barañao, T., "Environmental impacts of lack of hydropower planning in Chile: 110 years", Proceedings IAIA Conference 2020, Sevilla, España.

Barañao, P.; Grez, S.; Rivas, C., "Impact Assessment in Chile: making the energy matrix renewable", IAIA Conference 2017, Montreal, Canadá.

Barañao D., Pablo, "Impuestos verdes a los combustibles: Una propuesta para su implementación en Chile", Espacio Público, Julio 2014.

Barañao D., Pablo. "Medio ambiente: La discusión que necesitamos". Mensaje, 54(540): 37-39, jul 2005.

Barañao, P., and Hall, E. (2004). "Modelling carbon oxidation in pulp mill activated sludge systems: calibration of Activated Sludge Model No 3", Water Science & Technology Vol 50 No 3 pp 1-10.

Barañao, P. y Tapia, A. (2004). "Tratamiento de las Aguas Servidas: Situación en Chile", Ciencia & Trabajo, Año 6, No 13 pp 111-117.

Barañao, P. "Problemas ambientales de los olores", Ediciones ACHS, 2003.

Soledad Llamazales A. Especialista Social y Comunidades



Áreas de Especialidad:

Estudios socioambientales, Relaciones comunitarias, Estándares internacionales de desempeño de proyectos, Asesoría estratégica.

1. Educación

Sociología, Minor en Ciencias Políticas, Universidad Diego Portales, 2008.

Diplomado en Mediación de conflictos socioambientales, Centro de Políticas Públicas PUC, 2019.

Diplomado en Técnicas avanzadas en Análisis de Datos Sociales, Instituto de Sociología, Universidad Católica de Chile, 2010.

2. Experiencia Laboral

Especialista Social y Comunidades, Mejores Prácticas Asociados SpA, 2016 a la fecha

A cargo del área Social y Comunidades de Mejores Prácticas.

Responsable de elaborar propuestas, diseñar y realizar estudios o asesorías y de la relación con clientes en consultorías socioambiental para proyectos de inversión.

Investigadora, Free Lance, 2013 a 2016

Investigadora en estudios de consultoría de carácter cuantitativo y cualitativo en diversas áreas: Políticas Públicas, Educación, Estudios de mercado y opinión, entre otras. A cargo de: diseño de estudio, trabajo de campo, análisis de datos y elaboración de resultados.

Investigadora, Corporación para el Desarrollo Productivo Región Antofagasta, 2012 a 2013

Investigadora en proyecto "Asesoría en elaboración de instrumentos de gestión y en el trabajo de desarrollo comunitario: Línea Base social y Mapeos de Stakeholders en Coloso y Peine ". Encargado por Área de Comunidades, Minera Escondida Limitada.

Profesora Cátedra Sociología, Universidad de Valparaíso Facultad de Medicina, 2011

Dicta curso de sociología de la salud en escuela de enfermería.

Analista de reportes estadísticos, Consejo Nacional de la Cultura y las Artes, 2011

Sección de Estudio y Documentación del Observatorio cultural.

Profesional equipo de Análisis y Comunicación de Resultados, Ministerio de Educación, 2009 a 2011

Unidad de Currículum y Evaluación. Sistema de Medición de la Calidad de la Educación (SIMCE).

3. Proyectos

I. Estudios y proyectos en los que ha participado el área social y comunidades en Mejores Prácticas Asociados:

- Análisis socioambiental estratégico a proyecto inmobiliario en el sector Humedal Artesanos en la comuna de Puerto Montt. Informe preparado para Inmobiliaria Pocuro.
- Análisis territorial para planta de valorización de residuos en la Provincia de Choapa. Estudio preparado para empresa del rubro energético.
- Estudio de Caracterización del Área de Influencia de los Sistemas de Vida y Costumbres de Grupos Humanos para proyecto Colegio Pioneros en comuna de Colina. Estudio preparado para Adaptive Learning Chicureo SPA.
- Análisis de alternativas post-derrame de carbón en Terminal Ganeles del Norte (TGN), Mejillones. Informe preparado para Complejo Portuario Mejillones S.A.
- Revisión del cumplimiento de aspectos de los estándares IFC 7 y 8 por el proyecto Ckani. Informe elaborado para entidades financieras y Mainstream Renewable Power Chile.
- Mapa de actores para diagnóstico socioambiental de proyecto en eléctrico en zona norte de Chile. Encargado por empresa rubro energético a Mejores Prácticas.
- Mapa de Actores para diagnóstico socioambiental de proyecto en zona central de Chile. Encargado por Mainstream Renewable Power Chile a Mejores Prácticas.
- Mapa de Actores para diagnóstico socioambiental de proyecto en el Norte de Chile.

Encargado por Mainstream Renewable Power Chile a Mejores Prácticas.

- Asesoría socioambiental estratégica para Ruta El Loa. Encargado por Intervial S.A a Mejores Prácticas.
- Monitoreo olores para planta faenadora de cerdos. Trabajo de campo. Encargado por Coexca a Mejores Prácticas.
- Asesoría en proceso de Participación Ciudadana formal. Encargada por Cementos Biobío a Mejores Prácticas Asociados.
- Identificación y caracterización de Partes Interesadas en el contexto de Auditorías ISO 14.001. Sistema de Gestión Ambiental. Encargado por Banco Santander a Mejores Prácticas Asociados.
- "Estudio de prefactibilidad Socioambiental de Planta Waste-To-Energy". Encargado por Empresa del rubro energético a Consorcio/Mejores Prácticas Asociados.. Análisis de factores determinantes para la aceptación social de proyectos WTE y evaluación de riesgos socioambientales.
- Estudio de Hipótesis alternativas sobre causas de los eventos que afectaron la salud pública de Quintero los meses de agosto y septiembre de 2018. Encargado por Echeverría Ilharreborde a Mejores Prácticas.
- "Actualización Línea Base Medio Humano en el sector de Lo Venecia, comuna de Quillota, Región de Valparaíso". Encargado por Colbún S.A. a Mejores Prácticas Asociados. 2018.
- "Sistema de Gestión Integral Social". Diseño del componente social y de comunidades para agregar al Sistema de Gestión Integral de MRP, bajo la orientación de la Norma ISO 26.000. Encargado por Mainstream Renewable Power a Mejores Prácticas Asociados.
- "Línea Base Medio Humano en el sector de Lo Venecia, comuna de Quillota, Región de Valparaíso". En el contexto de un Estudio de Impacto Ambiental. Encargado por Colbún S.A a Mejores Prácticas Asociados.
- "Caracterización del Medio Humano en el sector de Carrizalillo, comuna de Freirina, Región de Atacama". En el contexto de la tramitación de una Carta de Pertinencia. Encargado por AM Eólica Sarco SpA a Mejores Prácticas Asociados.
- "Caracterización del Medio Humano en el sector de Piguchén comuna de Retiro, Región del Maule". En el contexto de la tramitación de una Declaración de Impacto Ambiental. Encargado por Ecofood S.A. a Mejores Prácticas Asociados.
- "Due Diligence ambiental y social proyecto central hidroeléctrica Pangui". Encargado por AD Capital a Mejores Prácticas Asociados.
- "Due Diligence ambiental y social proyecto central hidroeléctrica Tranquil".

Encargado por AD Capital a Mejores Prácticas Asociados.

- “Plan de manejo comunitario. Parque Eólico Sarco y Línea de Transmisión Eléctrica Sarco – Maintencillo”. Encargado por Mainstream Renewable Power a Mejores Prácticas Asociados.

- “Plan de contratación de mano de obra y servicios locales. Parque Eólico Sarco, Línea de Transmisión Eléctrica Sarco – Maintencillo y Parque Eólico Aurora”. Encargado por Mainstream Renewable Power a Mejores Prácticas Asociados.

4. Exposiciones en Charlas y Seminarios

SUBDERE, Dinámicas de Desarrollo, Territorio e Identidad. Aproximaciones Metodológicas, 29 y 30 de Julio de 2008.

IAIA, Caso: Negociación exitosa entre una minera y municipalidad en el norte de Chile, 18 de mayo de 2018.

Matías Corbeaux V. Especialista Social



Áreas de Especialidad

**Analista en investigación social en metodologías mixtas,
Gestión y coordinación del levantamiento de información.**

1. Educación

Sociología, Universidad Diego Portales, 2017.

Diplomado en Métodos Cuantitativos para la Investigación Social, Universidad Diego Portales, 2018.

2. Experiencia Laboral

Especialista Social, Mejores Prácticas Asociados SpA, 2021 a la fecha.

Trabajo como analista y coordinador de terreno en el área Social y Comunidades de Mejores Prácticas. Colaborando en la elaboración de propuestas, levantamientos de terreno, diseñando estudios y analizando información.

Operador de bases de datos, Autopress SpA, 2020 a 2021.

Encargado de los procesos de elaboración de bases de datos, esto incluye la depuración y validación de estas. También está el rol de detectar anomalías en la información y la creación de nuevos indicadores para la posterior fase de análisis.

Administrador de base de datos, Fundación educacional Oportunidad, 2019.

Trabajo que consta en la elaboración de una serie de bases de datos que contenían información sobre la asistencia y puntajes de pruebas estandarizados de alumnos pertenecientes a variados establecimientos educacionales vulnerables. Adicionalmente, se tenía que construir una serie de indicadores según las necesidades de las instituciones intervenidas por la fundación.

Analista Cuantitativo, Take Up, 2019.

Analista free lance que incluyen los servicios de tabulación de encuestas, creación de la base de datos, análisis cuantitativos de los resultados, y la elaboración de informes con las conclusiones correspondientes.

Analista Cualitativo, Storm SpA y Estudios Clínicos UC, 2019.

Trabajo como entrevistador y analista cualitativo de una investigación para saber las necesidades primarias de los pacientes con cáncer de mama.

Jefe de Terreno, Consultora Ekhos, Investigación + Comunicación, 2018.

Encargado de organizar y coordinar todo el proceso de levantamiento de datos. Lo anterior incluye el levantamiento del equipo que saldrá a terreno, la capacitación de este mismo y el monitoreo del trabajo de recolección. También, la función de este cargo tiene la responsabilidad de organizar y realizar el trabajo de validación, codificación y digitación de las encuestas. Por último, entrego apoyo al área de estudios en análisis cualitativo y cuantitativo.

Encargado del trabajo de campo y analista cualitativo, Consultora Ekhos, Investigación + Comunicación, 2017 a 2018

Encargado del trabajo de campo en el estudio de J-PAL ("Jameel Poverty Action Lab") sobre la evaluación del programa de "Peso a Peso, comienzo a ahorrar" del Banco Estado. También, participante del análisis cualitativo del Fondecyt Regular N° 1161550: Densidad residencial y redes de sociabilidad. ¿Paradojas de la metropolización? . También, tenía el rol de coordinador del trabajo de campo en un estudio de Inacap que mide la empleabilidad de sus ex alumnos.



Medición del Impacto de Olor Ambiente Característico en Área Circundante al Plantel San Agustín del Arbolito

Propuesta preparada para Agrícola Coexca S.A.

Propuesta MP 336-2021

Enero de 2021

Cruz del Sur 251
Las Condes, Santiago
Tel. (56 2) 4958672

MEDICIÓN DEL IMPACTO DE OLOR AMBIENTE CARACTERÍSTICO PLANTEL SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO

MEDIO AMBIENTE –ENERGÍA – CAMBIO CLIMÁTICO – COMUNIDADES

MEDICIÓN DEL IMPACTO DE OLOR AMBIENTE CARACTERÍSTICO PLANTEL SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO

Preparado para

Agrícola Coexca S.A.

Preparado por

MEJORES PRÁCTICAS

Cruz del Sur 251

Las Condes, Santiago

Versión	Entrega a cliente
Fecha	08 de enero de 2021
Comentarios	Entrega cliente
Preparado por	César Rivas V. Mejores Prácticas S.A. / Santiago, Chile crivas@mejores-practicas.com
Revisado por	Pablo Barañao D. Mejores Prácticas S.A. / Santiago, Chile pbaranao@mejores-practicas.com

Esta propuesta fue elaborada por Mejores Prácticas Asociados SpA., persona jurídica a la que pertenece su propiedad intelectual de acuerdo con la normativa nacional e internacional vigente. La propuesta fue preparada para el cliente identificado arriba, para los fines que éste estime convenientes, en base al conocimiento e información disponibles a la fecha de su entrega. Cualquier otro uso, decisión adoptada, resultado o conclusión arribada por terceros en base a la información contenida en esta propuesta, será de su entera responsabilidad. Mejores Prácticas Asociados SpA no se hace Mejores Prácticas, enero de 2021

MEDICIÓN DEL IMPACTO DE OLOR AMBIENTE CARACTERÍSTICO PLANTEL SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO

responsable de cualquier daño o perjuicio causado, directa o indirectamente, como resultado de ello.

MEDICIÓN DEL IMPACTO DE OLOR AMBIENTE CARACTERÍSTICO PLANTEL SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO

1. INTRODUCCIÓN

El Plantel San Agustín del Arbolito corresponde a un plantel de crianza y engorda de cerdos emplazado en un predio de aproximadamente 1.000 ha, que se localiza en Ruta los Conquistadores km 33, en el predio San Agustín del Arbolito Rol 267-1 y 267-47 y 48, comuna de San Javier, Región del Maule. La Figura 1 presenta la ubicación del Plantel en la Región del Maule.

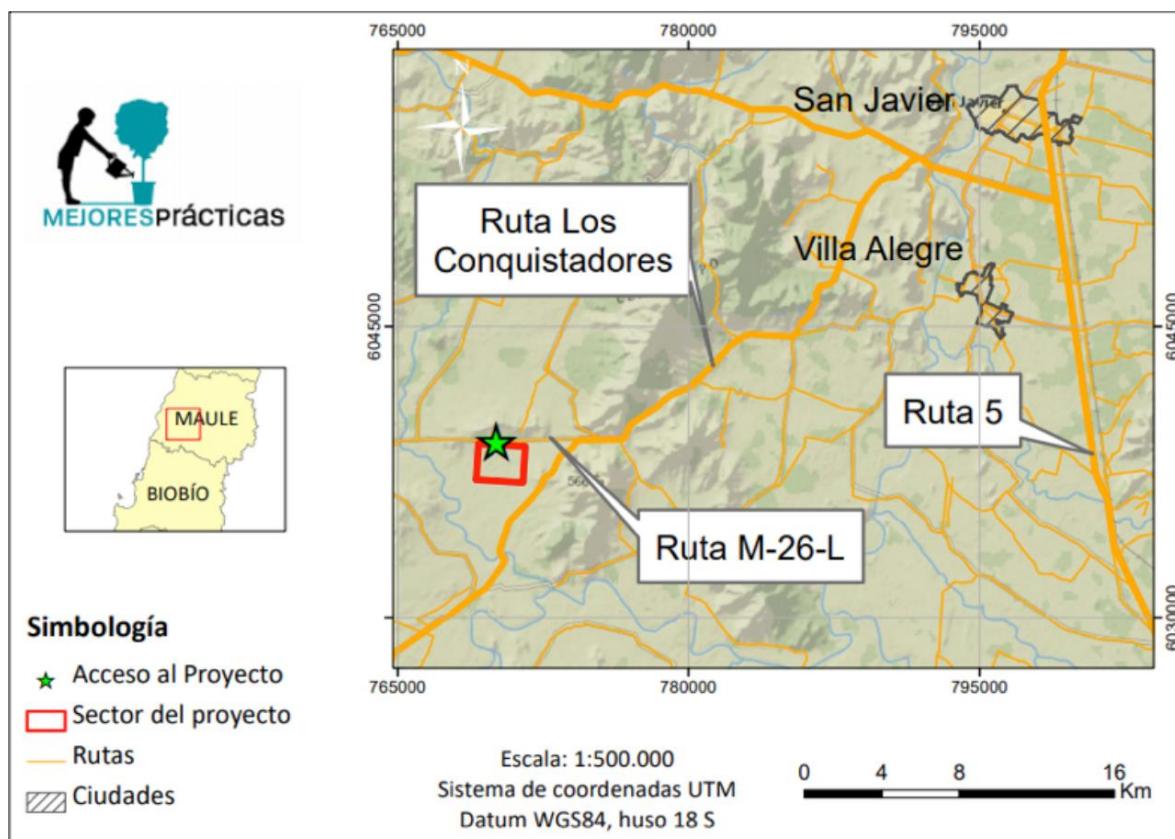


Figura 1. Localización del Plantel San Agustín del Arbolito

Actualmente, el Plantel cuenta con las siguientes Resoluciones de Calificación Ambiental (RCAs), todas de la Comisión de Evaluación Ambiental (CEA) de la Región del Maule:

- RCA 225/2019 que aprueba el proyecto *“Optimización del Sistema de Manejo de Purines del Primer Grupo de 24 Pabellones del Plantel Porcino de 10 Mil Madres, San Agustín del Arbolito”*.
- RCA 165/2018 que aprueba el proyecto *“Plantel Porcino de 10 mil Madres San Agustín del Arbolito”*.

La presente propuesta técnica se ha preparado con el objetivo de realizar un estudio del impacto de olor ambiente característico de acuerdo con las directrices del estándar VDI 3940 de 1993, denominado *“Medición del Impacto de Olor vía Mediciones en Terreno”* y los criterios de la Guía

MEDICIÓN DEL IMPACTO DE OLOR AMBIENTE CARACTERÍSTICO PLANTEL SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO

“*Guideline on Odour on Ambiente Air (GOAA)*” de 1999. Adicionalmente, para este estudio se utilizará también la NCh 3.533 parte 1, “*Medición de Impacto de Olor Inspección en Campo, Medición de la Frecuencia del Impacto de Olores Reconocibles, Método de la Grilla*”, la que es una homologación del estándar alemán VDI 3940.

MEDICIÓN DEL IMPACTO DE OLOR AMBIENTE CARACTERÍSTICO PLANTEL SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General

Realizar mediciones de “*impacto de olor ambiente característico*”, en el área en la que se encuentran los receptores sensibles del impacto de emisiones odorantes del Plantel San Agustín del Arbolito de acuerdo a las directrices del estándar VDI 3940 de 1993, denominado “*Medición del Impacto de Olor vía Mediciones en Terreno*”, los criterios de “*Guideline on Odour on Ambiente Air (GOAA)*” de 1999 y la NCh 3.533 parte 1, “*Medición de Impacto de Olor Inspección en Campo, Medición de la Frecuencia del Impacto de Olores Reconocibles, Método de la Grilla*” de 2017, la que es una homologación del estándar alemán VDI 3940.

2.2. Objetivos Específicos

Los **objetivos específicos** de la presente propuesta son:

- Evaluar la existencia de receptores sensibles de impactos odorantes molestos por notas atribuibles a la operación del Plantel San Agustín del Arbolito.
- Medir impacto de olor en puntos ubicados en el área circundante al Plantel San Agustín del Arbolito utilizando el método de la grilla.
- Caracterizar las emisiones de olor de acuerdo a las normas de referencia.
- Determinar porcentaje e impacto de olor característico.

2.3. Alcance

El periodo de evaluación será de 13 semanas en los que se realizarán 260 mediciones¹ individuales, definidas como la medición del impacto de olor percibido por un evaluador en un solo punto de medición durante un ciclo de medición de 10 minutos. Durante el período de evaluación (13 semanas), cada punto será medido 26 veces, según lo establecido en la sección 4.4.7 Methods and frequency of measurement de GOAA (1999).

2.4. Definiciones

De acuerdo a la NCh 3190 Of. 2010 “*Determinación de la concentración de olor por olfactometría dinámica*”, el olor es una propiedad organoléptica perceptible por el órgano olfativo cuando inspira determinadas sustancias volátiles. El olor se mide mediante unidades de olor (oμ), las que se definen como: *cantidad de sustancias olorosas que originan una respuesta fisiológica, cuando se evapora en 1 m³ de gas neutro en condiciones normales*.

La Guía para la Predicción y Evaluación de Impactos por Olor en el SEIA (SEA, 2017) define los

¹ Se realizarán 20 mediciones individuales en 20 puntos de medición por día.

MEDICIÓN DEL IMPACTO DE OLOR AMBIENTE CARACTERÍSTICO PLANTEL SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO

siguientes términos respecto a las emisiones de olor:

- **Olor simple** es el que percibe el olfato como consecuencia de la emisión de un compuesto químico o sustancia olorosa determinada. Por ejemplo, el ácido sulfídrico (H_2S) es una sustancia olorosa. Los olores de tipo simple suelen ser fácilmente identificables.
- **Olor compuesto** es el que se percibe como consecuencia de la mezcla de más de un olor simple. En la mezcla de sustancias olorosas pueden producirse fenómenos de sinergias, interferencias e inhibiciones, y por lo mismo, en la percepción del olor compuesto no siempre es fácil definir y atribuir las moléculas que lo causan. De esta manera la percepción fisiológica del conjunto no es el resultado de la suma sensorial de sustancias olorosas individuales, es decir, el olor no puede ser definido como la suma de las sustancias olorosas que lo conforman.

Las dimensiones principales del olor son las siguientes:

- **Intensidad:** se refiere a la fuerza con la que el olor se percibe, la que aumenta en función de la concentración de olor. Es un parámetro independiente de la molestia o agrado que el olor produce.
- **Calidad:** permite clasificar e identificar los olores en diversos grupos en función de descriptores predefinidos (frutal, floral, medicinal, ofensivo, etc). Cada categoría está asociada a compuestos químicos específicos que pueden actuar de manera simple o compuesta.
- **Tono hedónico (aceptabilidad):** es la propiedad de un olor relativa a su agrado y desagrado, es decir, la sensación que produce en el sujeto al percibirlo. Cada olor se clasificó en una escala que va desde muy agradable hasta muy desgradable. Esta clasificación se llevó a cabo de acuerdo a las directrices de la NCh 3533/1 - Parte 1: Método Grilla.

El olor es reconocible fácilmente cuando se le puede asignar claramente una nota. Las actividades que se realizarán para el desarrollo satisfactorio de los objetivos establecidos en la presente propuesta se detallan a continuación.

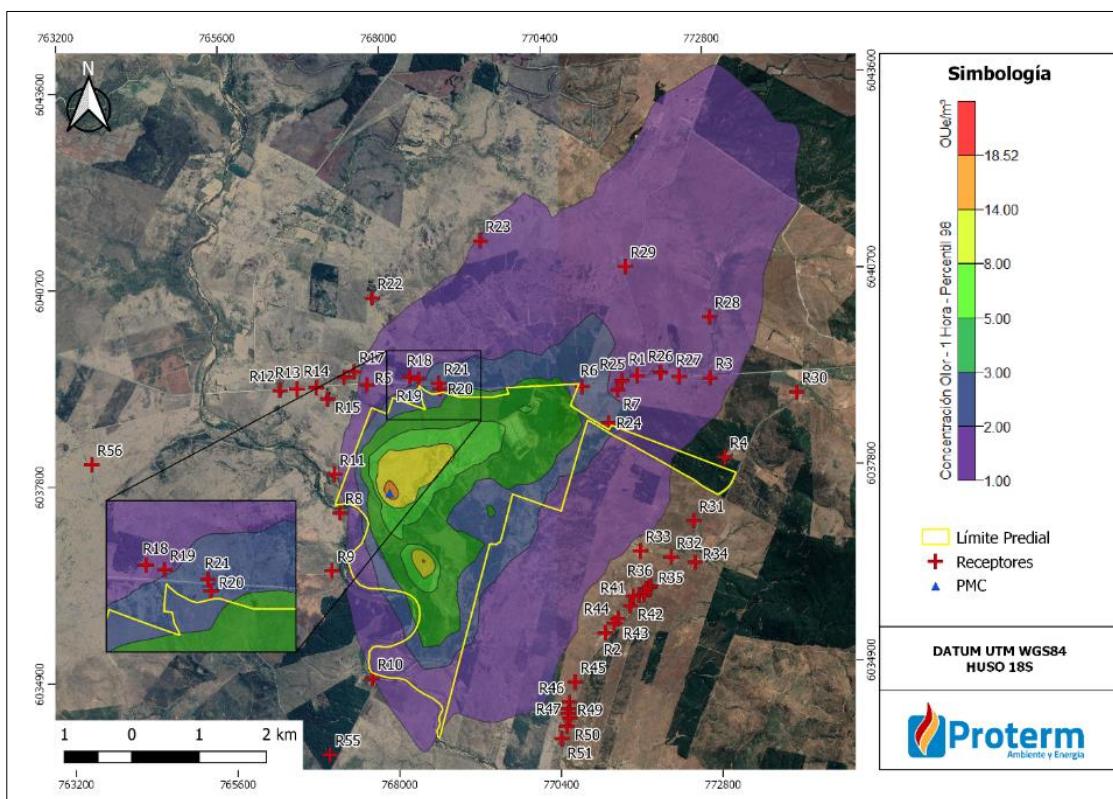
MEDICIÓN DEL IMPACTO DE OLOR AMBIENTE CARACTERÍSTICO PLANTEL SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO

3. ACTIVIDADES Y METODOLOGÍA

3.1. Análisis de Resultados de Modelación de Olores

Agrícola Coexca S.A., en el marco de su RCA 225/2019 que aprueba el proyecto “Optimización del Sistema de Manejo de Purines del Primer Grupo de 24 Pabellones del Plantel Porcino de 10 Mil Madres, San Agustín del Arbolito”, ha establecido que las emisiones de olor no superarán un nivel de 3 OUE/m³ (percentil 98) en ninguno de los receptores sensibles identificados en el área de influencia del proyecto.

Las curvas de isoconcentración del percentil 98, indican que las concentraciones de olor producidas en los alrededores del Plantel variarán entre 1 a 18,5 OUE/m³, presentándose la máxima concentración dentro del plantel, en el sitio 2/3 proyectado, correspondientes a pabellones de destete-venta. Fuera de los límites del predio, las concentraciones alcanzarán valores entre 1 a 2 OUE/m³. En la Figura 2 se presenta el mapa de concentración de olor generado por las fuentes consideradas en el escenario con proyecto.



MEDICIÓN DEL IMPACTO DE OLOR AMBIENTE CARACTERÍSTICO PLANTEL SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO

Figura 2. Mapa de concentración de olor generado por las fuentes de emisión del plantel de cerdos (promedio horario, percentil 98, escenario proyectado)²

Se realizará un análisis de los resultados de las modelaciones de olor para determinar los puntos de medición dentro del área de influencia para impacto por odorantes molestos. La superficie considerada preliminarmente es de aproximadamente 38 km² y tiene una extensión máxima de 6 km desde los pabellones actuales.

3.2. Selección del Panel de Evaluadores de Olor

Los miembros del panel de evaluación de olores estarán calificados para realizar las inspecciones de campo y registrar las propiedades del olor. La selección de evaluadores tomará en cuenta factores fisiológicos y psicológicos. El criterio de selección también incluirá la sensibilidad al olor de diferentes compuestos.

3.3. Caracterización de olor en fuentes de emisión

Dado que, las fuentes de emisión de olor del Plantel San Agustín del Arbolito han sido identificadas, en cada medición de realizará una caracterización y descripción de las emisiones generadas en las siguientes fuentes de olor:

- Pabellones Recría – Finalización.
- Zona de Transferencia.
- Zona de Aplicación de Riego de Efluente Tratado.

Se llevará a cabo una caracterización del olor ambiente determinando característica, intensidad y tono hedónico. Se definirá la característica del olor en las fuentes de emisiones odorantes determinando:

- Intensidad.
- Calidad.
- Tono hedónico (o aceptabilidad).

El tono de olor o tono hedónico se clasificará en una escala con los siguientes valores:

- Extremadamente agradable.
- Muy agradable.

² Fuente: DIA “Mejoramiento del sistema de tratamiento de purines mediante biodigestor para el segundo grupo de pabellones del Plantel Porcino San Agustín del Arbolito” - Anexo 14, Estudio de impacto de olor, 2020.

MEDICIÓN DEL IMPACTO DE OLOR AMBIENTE CARACTERÍSTICO PLANTEL SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO

- Agradable.
- Neutro.
- Desagradable.
- Muy desagradable.
- Extremadamente desagradable.

La caracterización de las propiedades del olor percibido en las fuentes se realizará al inicio de las mediciones.

3.4. Definición de puntos de medición de olor

El método que se utilizará para medir olores será el de la grilla o cuadrícula. Los evaluadores detectarán los olores en los puntos de intersección de la grilla. Los puntos de medición se establecerán de manera equidistantes a una distancia de 250-500 m, según lo establecido en las normas de referencia y de acuerdo a la factibilidad de medición en terreno. Se procurará que los puntos de medición estén en campo abierto y no en la cercanía inmediata de casas, paredes altas, arbustos, vías transitadas, entre otros aspectos. Además, se preferirán puntos de medición accesibles. Los puntos de medición se distribuirán en un área de 3,5 km en torno al plantel, ubicando las grillas en la proximidad de los receptores identificados mediante un análisis de los resultados de la modelación de olores y en base a la factibilidad de medición en terreno.

Las grillas se concentrarán en las áreas donde se encuentran los receptores sensibles de impactos odorantes molestos. Los puntos de medición preliminares dispuestos en grillas se presentan en la Figura 3.

MEDICIÓN DEL IMPACTO DE OLOR AMBIENTE CARACTERÍSTICO PLANTEL SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO

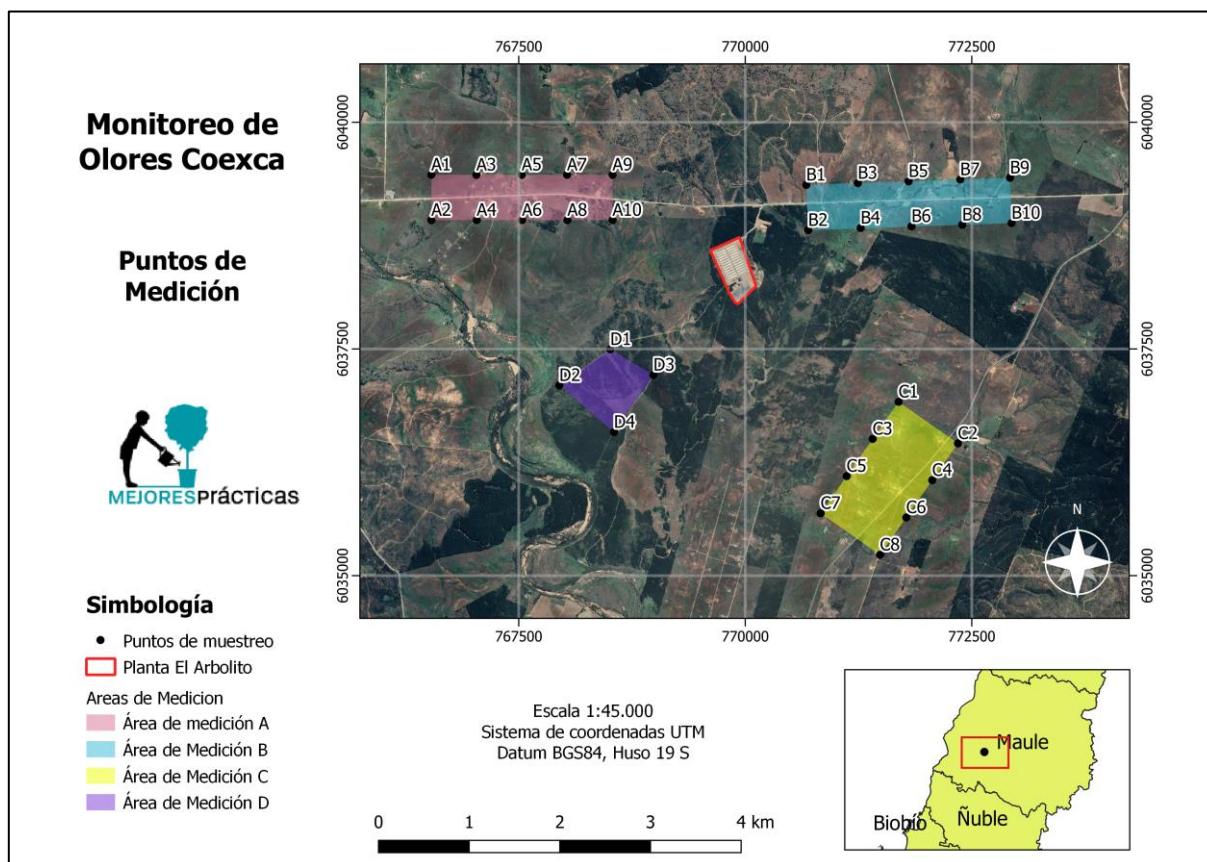


Figura 3. Puntos y grillas preliminares para medición de impacto de olor

MEDICIÓN DEL IMPACTO DE OLOR AMBIENTE CARACTERÍSTICO PLANTEL SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO

3.5. Medición de olores mediante el método de la grilla

La medición de impacto de olor se llevará a cabo mediante panelistas en terreno de acuerdo a las directrices de la NCh 3533/1:2017 (INN, 2017)³. El panel estará compuesto por personal de Mejores Prácticas entrenados para medir y caracterizar olores en inmisión.

La metodología de medición de olores se basa en la determinación del porcentaje de tiempo que se registra el olor en puntos definidos en el área de estudio. Los panelistas se dirigirán a los puntos de medición y durante un tiempo predefinido caracterizarán el olor ambiente de manera individual.

Las mediciones individuales tendrán una duración de 10 minutos por punto, lo que permite obtener una declaración representativa con un grado mínimo de incertidumbre del 80% sobre la situación odorífera. El evaluador inspirará aire cada 10 segundos y registrará la nota de olor identificada en una hoja de registro de datos.

Se identificará la nota de olor, definiendo como un olor que se puede asignar de manera reconocible a la instalación o fuente de emisión determinada. En cada medición se evaluará la duración y nota de los olores detectados, identificando, además cuando sea posible, la fuente de emisión asociada.

Las mediciones se realizarán con una frecuencia semanal para un periodo de aproximadamente tres meses y se llevarán a cabo en condiciones meteorológicas específicas, las que se determinarán mediante pronósticos del tiempo para el área de estudio. El resultado de esta actividad permitirá obtener la frecuencia de olor, es decir, el número de horas por año que se registra olor, determinando la carga de olor en el ambiente, causada por fuentes fuera y dentro del área de estudio. Los días de medición se planificarán de manera que la estación, días de la semana y hora del día sean representativos del periodo estival.

3.6. Registro de Condiciones Meteorológicas

En cada medición se registrarán las condiciones meteorológicas en terreno, información que será complementada con los registros de estaciones meteorológicas próximas al área de evaluación.

³ La NCh 3533/1:2017 corresponde a una homologación del estándar VDI 3940 Blatt 1. Esta Norma entre las instrucciones para la medición del impacto de olor en un área de estudio.

MEDICIÓN DEL IMPACTO DE OLOR AMBIENTE CARACTERÍSTICO PLANTEL SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO

4. PRODUCTOS Y ENTREGABLES

Al finalizar el periodo de evaluación de 13 semanas se elaborará un informe con los resultados de las mediciones de impacto de olor mediante el método de la grilla. El Informe presentará el siguiente contenido:

- INTRODUCCIÓN
- ANTECEDENTES
 - Plantel San Agustín del Arbolito
 - Aspectos involucrados en la medición de olor
- OBJETIVOS Y ALCANCE
 - Objetivo General
 - Objetivos Específicos
 - Alcance
- METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN
 - Selección del Panel de Evaluadores de Olor
 - Instrumentos Utilizados
 - Periodo de Evaluación
 - Características del olor
 - Área de evaluación
 - Mediciones de olor y de sustancias olorosas
 - Cálculo del porcentaje de tiempo de olor
- RESULTADOS
 - Caracterización de olor en las fuentes de emisión
 - Porcentaje e Impacto de Olor Característico
 - Condiciones meteorológicas
- CONCLUSIONES
- REFERENCIAS

MEDICIÓN DEL IMPACTO DE OLOR AMBIENTE CARACTERÍSTICO PLANTEL SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO

5. EQUIPO DE TRABAJO

El equipo de trabajo de Mejores Prácticas estará conformado por profesionales con amplia experiencia en temáticas ambientales y evaluación de impactos ambientales.

- Pablo Barañao (PB), Ingeniero Civil PUC, Master in Applied Science UBC, Canadá, Consultor Senior.
- César Rivas (CR), Ingeniero Ambiental, Jefe de Proyectos.
- M. Luisa Cruzat (LC), Ingeniera Ingeniería Civil Mención en Ingeniería Hidráulica y Ambiental, Especialista Ambiental.
- Matías Berríos (MB), Ingeniero en Medio Ambiente, Especialista Ambiental.
- Constanza Farfán (CF), Ingeniero en Medio Ambiente, Especialista Ambiental.
- Josefina Mosre, Ingeniero Civil Ambiental, Especialista Ambiental.
- Constanza Celis (CC), Ingeniero Civil Industrial, Especialista Ambiental.
- Soledad Llamazales (SL), Socióloga, Especialista Social.

El Anexo 1 incluye el Curriculum Vitae detallado de los profesionales de Mejores Prácticas que participarán en las actividades establecidas en esta propuesta. El Anexo 2 presenta los certificados de capacitación de los evaluadores para realizar las mediciones de impacto de olor ambiente.

6. CRONOGRAMA DE TRABAJO

Se realizarán 13 campañas de medición en un periodo total de 13 semanas (1 campaña de medición de olores por semana). La Tabla 1 presenta el cronograma de trabajo para el desarrollo del Estudio de Medición del Impacto de Olor Ambiente Característico para el área circundante al Plantel San Agustín del Arbolito.

Tabla 1. Cronograma para una campaña de medición de olores individual

Actividades	Semanas													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Planificación y Coordinación														
Mediciones														
Informe Final														

ANEXO 1

**CURRICULUM VITAE DE LOS PROFESIONALES DE MEJORES PRÁCTICAS INCLUIDOS EN ESTA
PROUESTA**

ANEXO 2

**CERTIFICADO DE CAPACITACIÓN PARA MEDICIÓN DE IMPACTO DE OLOR DE LOS PROFESIONALES
DE MEJORES PRÁCTICAS INCLUIDOS EN ESTA PROPUESTA**



Proterm

Ambiente y Energía



Mediciones



Laboratorio



Ingeniería



Diagnóstico



Asesoría

INFORME

Estudio de Impacto Odorante "Plantel porcino San Agustín del Arbolito"

25 de noviembre del 2020
Inf02E01.O-20-051



Datos del Proyecto

Empresa : Agrícola Coexca S.A.

Plantel : San Agustín del Arbolito.

Coordinador : Cesar Contreras – Agrícola Coexca S.A.

Jefe de Proyecto : Claudio Burdiles Melgarejo (CBM).

Ingeniero de Proyecto : Claudio Burdiles Melgarejo (CBM).
Carla Torres Valdebenito (CTV).
Carolina Freire Ávila (CFA).

Fecha : 25 de noviembre del 2020.

Emisión	Datos	Preparó	Revisó	Aprobó
Rev.A Para Revisión Cliente	Nombre	CTV-CFA	CBM	CBM
	Fecha	25-11-2020	25-11-2020	25-11-2020



Índice General

1 Resumen.....	7
2 Introducción	10
3 Objetivo General	11
3.1 Objetivos específicos	11
4 Metodología.....	11
4.1 Caracterización de las fuentes de emisión de olor.	11
4.2 Estimación de concentración y emisiones de olor	12
4.3 Evaluación de la dispersión de las emisiones de olor.....	13
4.3.1 Selección del modelo.....	13
4.3.2 Recopilación de los antecedentes para la modelación.....	14
4.3.3 Variables meteorológicas y geofísicas	14
4.3.4 Evaluación de los resultados	15
4.3.5 Área de Influencia y receptores de interés.	16
4.4 Evaluación del desempeño del archivo de pronóstico utilizado	16
5 Resultados	18
5.1 Caracterización de las fuentes de emisión	18
5.2 Emisiones de olor.....	20
5.2.1 Emisiones muestreadas plantel de cerdos San Agustín del Arbolito	20
5.2.2 Emisiones actuales plantel de cerdos San Agustín del Arbolito	25
5.2.3 Características fuentes de emisión	26
5.3 Evaluación de la dispersión de olores del plantel de cerdos.....	28
5.3.1 Resultados emisión de olor del plantel.....	28
5.4 Análisis del desempeño del archivo de pronóstico utilizado	38
6 Conclusiones	40
7 Anexos.....	41
7.1 Anexo N°1. Esquema de funcionamiento Calpuff y elementos de modelación	41
7.2 Anexo N°2. Análisis de receptores.....	44
7.3 Anexo N°3. Descripción meteorológica y geofísica de la zona	47
7.3.1 Cantidad de datos.....	47
7.3.2 Gráficos Ciclo diario.....	50
7.3.3 Gráficos Distribución de Vientos	54
7.3.4 Rosa de los vientos	55
7.3.5 Gráficos ciclo estacional	57
7.3.6 Elevación de Terreno	60
7.4 Anexo N°4. Análisis incertidumbre	61
7.4.1 Ciclos Diarios promedios	62
7.4.2 Promedio Mensuales	65



7.4.3 Dirección de viento	68
7.4.4 Análisis cuantitativo	69

Índice de Tablas

Tabla Nº 1. Emisiones promedio de fuentes del plantel.....	7
Tabla Nº 2. Concentración receptores. Percentil 98.	9
Tabla Nº 3. Informes de referencia.....	12
Tabla Nº 4. Variables de entrada consideradas en la modelación.....	14
Tabla Nº 5. Características del archivo meteorológico WRF.	15
Tabla Nº 6. Descripción fuentes generadoras de olor actuales del plantel de Cerdos – San Agustín del Arbolito.	18
Tabla Nº 7. Coordenadas de referencia de los sectores modelados.	18
Tabla Nº 8. Concentración de olor pabellones con tecnología tipo túnel.	20
Tabla Nº 9. Emisión de olor zona de aplicación de riego efluente tratado.	20
Tabla Nº 10. Concentración de olor zona de transferencia.....	21
Tabla Nº 11. Flujo de pabellones recría-finalización entregado por el proveedor.	22
Tabla Nº 12. Factores estacionales enviados por el proveedor.	23
Tabla Nº 13. Tasa de emisión diaria por estación (otoño - invierno).	23
Tabla Nº 14. Tasa de emisión diaria por estación (primavera – Verano).	24
Tabla Nº 15. Emisión de zona de transferencia.....	25
Tabla Nº 16. Emisión de olor actual plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.	25
Tabla Nº 17. Chimeneas pabellones sitio actual.....	26
Tabla Nº 18. Máxima concentración del plantel de cerdos.	30
Tabla Nº 19. Receptores identificados en la caracterización de receptores.....	31
Tabla Nº 20. Concentración receptores. Percentil 98. Escenario actual	34
Tabla Nº 21. Protocolo FIDOL con base a receptores definidos.	37
Tabla Nº 22. Dimensiones de los pabellones.	43
Tabla Nº 23. Datos estaciones meteorológicas consideradas.	47
Tabla Nº 24. Datos válidos estación meteorológica Campanacura.....	48
Tabla Nº 25. Datos válidos estación meteorológica Linares.	50
Tabla Nº 26. Análisis cuantitativo.	69

Índice de Figuras

Figura Nº 1. Mapa de concentración de olor generado por las fuentes de emisión del plantel de cerdos (Percentil 98).....	8
Figura Nº 2. Área del estudio de impacto odorante.	10
Figura Nº 3. Diagrama metodología de caracterización de olor.	13
Figura Nº 4. Fuentes consideradas para modelación.....	19
Figura Nº 5. Fuentes consideradas en el estudio.....	26
Figura Nº 6. Fuentes de emisión modeladas sitio actual.....	27
Figura Nº 7. Mapa de concentración de olor generado por las fuentes de emisión del plantel de cerdos. Promedio horario (percentil 98).....	29
Figura Nº 8. Área de Influencia del plantel de cerdos.....	30
Figura Nº 9. Receptores de interés analizados.	34
Figura Nº 10. Mapa de horas sobre 3 OU _E /m ³ generado por las fuentes de emisión del plantel de cerdos. Promedio horario (percentil 98).	36
Figura Nº 11. Estación Meteorológica utilizada en el Análisis de Incertidumbre.....	39



Figura Nº 12. Esquema funcionamiento CALPUFF.....	41
Figura Nº 13. Esquema efecto downwash.....	42
Figura Nº 14. Esquema de los pabellones considerados.....	43
Figura Nº 15. Concentraciones horarias (OUE/m ³), Distribución horaria. Receptor Nº6.....	44
Figura Nº 16. Concentraciones horarias (OUE/m ³), Distribución horaria. Receptor Nº24.....	45
Figura Nº 17. Concentraciones horarias (OUE/m ³), Distribución horaria. Receptor Nº29.....	45
Figura Nº 18. Serie de tiempo velocidad de viento – datos observados estación Campanacura – año 2019.....	47
Figura Nº 19. Serie de tiempo dirección de viento – datos observados estación Campanacura – año 2019.....	48
Figura Nº 20. Serie de tiempo temperatura – datos observados estación Campanacura – año 2019.....	48
Figura Nº 21. Serie de tiempo velocidad de viento – datos observados estación Linares – año 2019.....	49
Figura Nº 22. Serie de tiempo dirección de viento – datos observados estación Linares – año 2019.....	49
Figura Nº 23. Serie de tiempo temperatura – datos observados estación Linares – año 2019.....	50
Figura Nº 24. Ciclo diario para velocidad de viento Campanacura.....	51
Figura Nº 25. Ciclo diario para velocidad de viento Linares.....	51
Figura Nº 26. Ciclo diario para dirección de viento estación Campanacura.....	52
Figura Nº 27. Ciclo diario para dirección de viento estación Linares.....	52
Figura Nº 28. Ciclo diario para temperatura estación Campanacura.....	53
Figura Nº 29. Ciclo diario para temperatura estación Linares.....	53
Figura Nº 30. Distribución velocidades de viento estación Campanacura.....	54
Figura Nº 31. Distribución velocidades de viento estación Linares.....	54
Figura Nº 32. Rosa de los vientos Anual. Estación Campanacura.....	55
Figura Nº 33. Rosa de los vientos Anual. Estación Linares.....	55
Figura Nº 34. Rosa de los vientos por estación del año.....	57
Figura Nº 35. Ciclos estacionales – datos observados estación Campanacura – Año 2019.....	58
Figura Nº 36. Ciclos estacionales – datos observados estación Linares – Año 2019.....	59
Figura Nº 37. Elevación de terreno archivo WRF.....	60
Figura Nº 38. Comparación ciclo diario de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.....	62
Figura Nº 39. Comparación ciclo diario de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.....	62
Figura Nº 40. Comparación ciclo diario de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.....	63
Figura Nº 41. Comparación ciclo diario de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.....	63
Figura Nº 42. Comparación ciclo diario de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.....	64
Figura Nº 43. Comparación ciclo diario de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Linares.....	64
Figura Nº 44. Comparación moda mensual de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.....	65
Figura Nº 45. Comparación moda mensual de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.....	65



Figura Nº 46. Comparación moda mensual de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.....	66
Figura Nº 47. Comparación moda mensual de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.	66
Figura Nº 48. Comparación moda mensual de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.	67
Figura Nº 49. Comparación moda mensual de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Linares.	67
Figura Nº 50. Comparación Rosas de viento.	68



1 Resumen

Agrícola Coexca S.A, solicitó los servicios de Proterm S.A para llevar a cabo un Estudio de Impacto Odorante. El presente estudio tiene como objetivo determinar y/o descartar posible afectación a la calidad de vida de las personas, producto de la operación actual del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito, ubicado en la comuna de San Javier, provincia de Linares, región del Maule.

El actual plantel tiene resoluciones exentas de calificación ambiental RCA N°225/2019 y RCA N°165/2008 que considera la operación de 24 pabellones de recria-finalización de cerdos, una zona de transferencia, y una zona de aplicación de riego del efluente tratado de 150 ha.

Para determinar las emisiones de olor del plantel se realizó un muestreo estático bajo la NCh N°3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente realizar un análisis olfatométrico bajo la NCh N°3190:2010 en el laboratorio de Proterm S.A. Los resultados del estudio son presentados en dos informes correspondientes a: (A) Informe de resultados de concentración de olores “Plantel porcino San Agustín del Arbolito” (Inf01E1.O-20-051), (B) Estudio de Impacto Odorante, este último corresponde al presente informe (Inf01E01.O-20-51).

A continuación, se presentan las emisiones determinadas del plantel de cerdos.

Tabla N° 1. Emisiones promedio de fuentes del plantel.

Fuente	Cantidad	Emisión total (OU _E /s)
Pabellones de recria y finalización	24	280.245 ¹
Zona de transferencia	1	1.227
Zona de aplicación de riego de efluente tratado	-	119.730

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OU_E/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica calpuff para obtener las concentraciones de inmisión de olor. Los resultados de las concentraciones de olor (OU_E/m³) arrojadas por el modelo de dispersión, fueron comparados con el límite establecido en la RCA N°225/2019 de 3 OU_E/m³ (Percentil 98).

La dispersión de las emisiones de olor del plantel de cerdos indica que el área de influencia cubre un área total de 5,13 km², distribuyéndose entre la zona de riego y los pabellones, con una longitud aproximada de 3,6 km en dirección noreste y suroeste. El área circunscrita por 1 OU_E/m³, establecida en la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA” del año 2017, indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a detectar un olor.

¹ Valor promedio diario Primavera de los 24 pabellones a diferentes edades

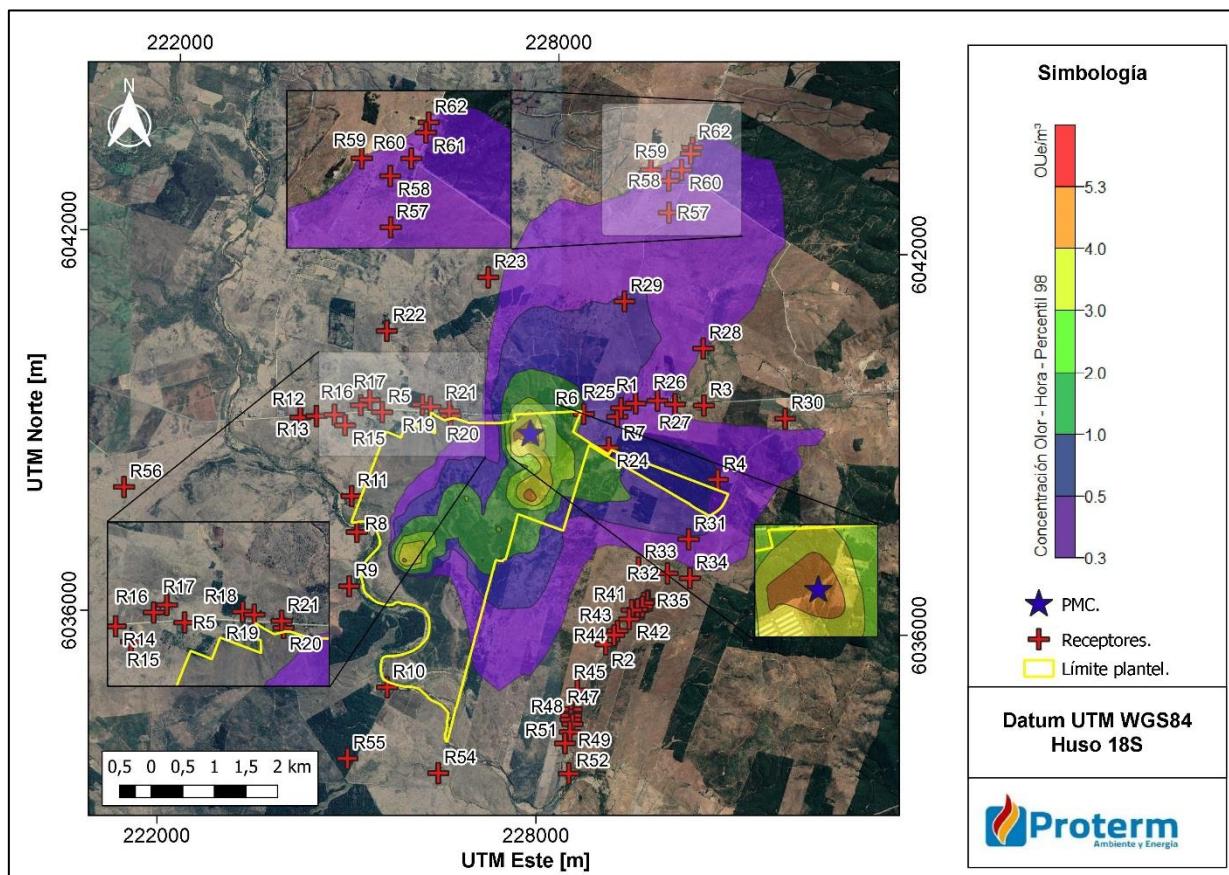


Figura Nº 1. Mapa de concentración de olor generado por las fuentes de emisión del plantel de cerdos (Percentil 98).

Fuera del límite del plantel, las concentraciones de olor varían entre 0,3 y 2,0 OU_E/m³. Dado los resultados anteriores, las concentraciones en las comunidades cercanas no superan el límite de 3 OU_E/m³ establecido en la RCA N°225/2019.

Con base a lo mencionado anteriormente, en la siguiente Tabla, se presenta en forma detallada las concentraciones de inmisión de olor en los receptores, donde puede observar que ninguno supera 1 OU_E/m³.

Tabla Nº 2. Concentración receptores. Percentil 98.

Nº	Concentración de inmisión (OU _E /m ³)	Horas al año >3 OU _E /m ³	Nº	Concentración de inmisión (OU _E /m ³)	Horas al año >3 OU _E /m ³
R1	0,42	1 (0,01%)	R32	0,25	1 (0,01%)
R2	0,16	0 (0,00%)	R33	0,26	2 (0,02%)
R3	0,27	1 (0,01%)	R34	0,25	3 (0,03%)
R4	0,50	12 (0,14%)	R35	0,17	0 (0,00%)
R5	0,06	0 (0,00%)	R36	0,17	0 (0,00%)
R6	0,99	3 (0,03%)	R37	0,17	1 (0,01%)
R7	0,49	3 (0,03%)	R38	0,16	1 (0,01%)
R8	0,05	0 (0,00%)	R39	0,16	1 (0,01%)
R9	0,04	0 (0,00%)	R40	0,16	0 (0,00%)
R10	0,06	0 (0,00%)	R41	0,17	0 (0,00%)
R11	0,05	0 (0,00%)	R42	0,18	0 (0,00%)
R12	0,02	0 (0,00%)	R43	0,16	0 (0,00%)
R13	0,02	0 (0,00%)	R44	0,16	0 (0,00%)
R14	0,03	0 (0,00%)	R45	0,19	0 (0,00%)
R15	0,03	0 (0,00%)	R46	0,19	0 (0,00%)
R16	0,04	0 (0,00%)	R47	0,19	0 (0,00%)
R17	0,04	0 (0,00%)	R48	0,18	0 (0,00%)
R18	0,11	3 (0,03%)	R49	0,18	0 (0,00%)
R19	0,13	3 (0,03%)	R50	0,18	0 (0,00%)
R20	0,20	6 (0,07%)	R51	0,19	0 (0,00%)
R21	0,18	4 (0,05%)	R52	0,16	0 (0,00%)
R22	0,04	0 (0,00%)	R53	0,12	0 (0,00%)
R23	0,21	0 (0,00%)	R54	0,14	0 (0,00%)
R24	0,87	26 (0,30%)	R55	0,04	0 (0,00%)
R25	0,49	2 (0,02%)	R56	0,01	0 (0,00%)
R26	0,35	1 (0,01%)	R57	0,36	0 (0,00%)
R27	0,29	1 (0,01%)	R58	0,33	0 (0,00%)
R28	0,30	1 (0,01%)	R59	0,30	0 (0,00%)
R29	0,52	0 (0,00%)	R60	0,32	0 (0,00%)
R30	0,26	2 (0,02%)	R61	0,31	0 (0,00%)
R31	0,48	5 (0,06%)	R62	0,30	0 (0,00%)

2 Introducción

Agrícola Coexca S.A, solicitó los servicios de Proterm S.A para llevar a cabo un Estudio de Impacto Odorante del plantel porcino San Agustín del Arbolito. El presente estudio tiene como objetivo determinar y/o descartar posible afectación a la calidad de vida de las personas, producto de la operación futura del plantel, ubicado en la comuna de San Javier, provincia de Linares, región del Maule.

A continuación, se detalla la ubicación espacial del área de estudio considerada para el estudio de impacto odorante.

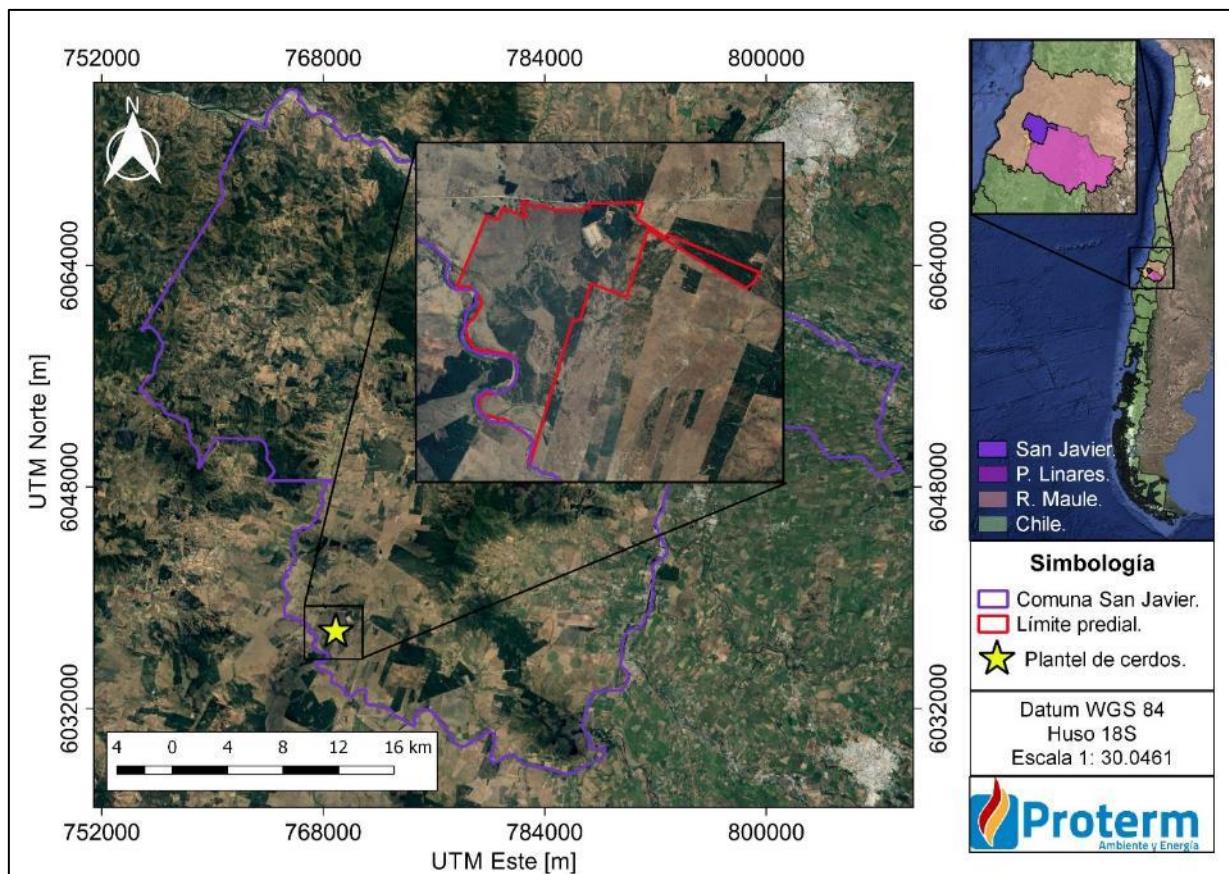


Figura Nº 2. Área del estudio de impacto odorante.

Actualmente el plantel cuenta con resoluciones exentas de calificación ambiental RCA N°225/2019 y RCA N°165/2008 que considera la operación de 24 pabellones de recria y finalización de cerdos, una zona de transferencia, y una zona de aplicación de riego del efluente tratado de 150 ha.

El presente informe evalúa la dispersión de las emisiones de olor generadas actualmente por las instalaciones del plantel de cerdos de San Agustín del Arbolito.



3 Objetivo General

Evaluar las emisiones de olor generadas por plantel porcino San Agustín del Arbolito sobre la salud de la población cercana, sistema de vida, costumbres, población protegida y turismo.

3.1 Objetivos específicos

- Determinar la tasa de emisión de olor de las fuentes monitoreadas.
- Estimar las emisiones de olor generadas por el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.
- Determinar la dispersión de las emisiones generadas por el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.
- Comparar los valores de concentración de inmisión de olor, establecido en la RCA N°225/2019.

4 Metodología

A continuación, se presenta la metodología utilizada que permitió evaluar el efecto de las emisiones de olor actuales del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

4.1 Caracterización de las fuentes de emisión de olor.

Para poder caracterizar las fuentes generadoras de olor del plantel, se utilizaron las siguientes metodologías:

- Detección satelital: mediante Google Earth Pro², se identificaron las superficies de las fuentes generadoras de emisión y la distancia de los receptores con respecto al plantel.
- Muestreo de olor: el 28 y 29 de octubre de 2020 se realizó un muestreo en el plantel de cerdos, con su posterior análisis olfatométrico, con la finalidad de obtener la concentración de olor y con ello la emisión generada por las fuentes.
- Revisión bibliográfica: fue necesario revisar en el Servicio de Evaluación Ambiental, el estudio de impacto odorante de la DIA “Optimización del sistema de manejo de purines del primer grupo de 24 pabellones del plantel porcino de 10 mil madres, San Agustín del Arbolito” RCA N°225/2019. Por otro lado, se utilizaron las emisiones de olor de la zona de aplicación de riego de efluente tratado del muestreo se realizó el 16 de marzo de 2020, cuyos resultados se presentan en el “Inf03E01.O-20-007”; mientras que las emisiones de olor de la zona de transferencia se obtuvieron del muestreo realizado el 07 de julio de 2020 cuyos resultados se presentan en el “Inf01E01.O-20-032”.
- Solicitud de información al cliente: donde se especifican períodos de funcionamiento de las fuentes, dimensiones, características y receptores.

² Versión 7.1.5.1557 de Google Earth

4.2 Estimación de concentración y emisiones de olor

Para determinar las emisiones de olor del plantel se realizó un muestreo estático el 28 y 29 de octubre del 2020, en los pabellones N°2, N°5 y N°10 de engorda y en el pabellón N°15 de recria con tecnología tipo túnel, lo anterior bajo la NCh N°3386:2015, para posteriormente realizar un análisis olfatométrico acorde a la NCh N°3190:2010 en el laboratorio de Proterm, cuyos resultados se presentan en el informe de resultados de concentración de olores “Plantel porcino San Agustín del Arbolito” (Inf01E01-O-20-051).

En la siguiente tabla se presenta en mayor detalle de donde se obtuvieron las emisiones de la zona de aplicación de riego de efluente tratado y de la zona de transferencia del plantel de cerdos de San Agustín del Arbolito:

Tabla Nº 3. Informes de referencia.

Fuente muestreada	Código informe	Descripción	Fecha de muestreo
Zona de aplicación de riego de efluente tratado	Inf03E02-O-20-007	Informe de resultados de concentración de olores “Plantel porcino San Agustín del Arbolito”	16 de marzo
Zona de transferencia	Inf01E02-O-20-048	Informe de resultados de concentración de olores “Plantel porcino San Agustín del Arbolito”	07 de julio

Es importante señalar que las emisiones de olor fueron calculadas a partir del siguiente procedimiento:

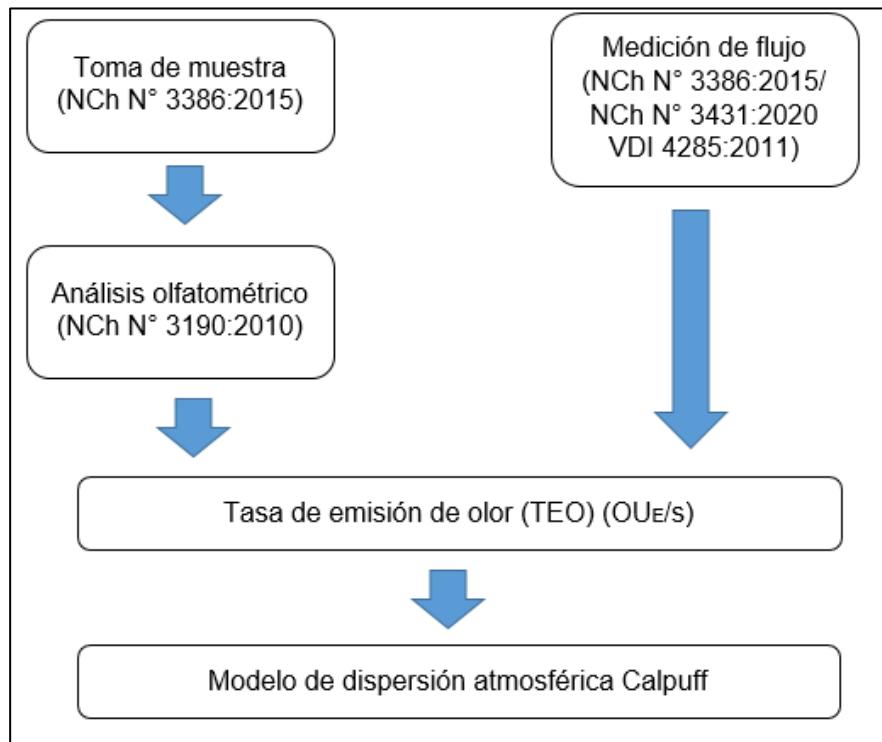


Figura N° 3. Diagrama metodología de caracterización de olor.

4.3 Evaluación de la dispersión de las emisiones de olor.

Para evaluar la dispersión atmosférica de las emisiones de olor generadas por las fuentes, se realizaron las siguientes actividades.

4.3.1 Selección del modelo

Para seleccionar el modelo se consideraron los lineamientos que establece la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, publicada por el Servicio de Evaluación Ambiental el año 2012.

Se consideró un modelo tipo Puff, el cual es una combinación entre los modelos Gaussiano y Lagrangiano, en el sentido que esencialmente calculan la dispersión de gases provenientes de una emisión instantánea, llamada "Puff", a lo largo de una trayectoria. Su aproximación matemática consiste en estimar la dispersión en forma Gaussiana en cada punto de una trayectoria. Es decir, a diferencia de los modelos Lagrangianos que necesitan el cálculo de un gran número de trayectorias para una fuente, los modelos tipo "Puff" sólo requieren una trayectoria por "Puff", lo que hace su cálculo mucho más rápido³.

³ Guía para el uso de modelos de calidad del aire, 2012



Para la modelación se utilizó el software Calpuff versión 7.2.1 junto a los módulos CALPOST 7.1.0. y CALRANK 7.0.0. Además, para efectos de la interacción gráfica de los módulos, se usó el software interactivo CALPUFF View 8.5.0.

En el Anexo N°1 se presenta el esquema del modelo utilizado y los elementos de la modelación.

4.3.2 Recopilación de los antecedentes para la modelación

Para conocer la dispersión que tendrán los gases en un área determinada es preciso incorporar en el modelo seleccionando distintos parámetros de manera que la simulación sea lo más parecida a las condiciones reales. Las variables o entradas que requirió el modelo se detallan a continuación.

Tabla N° 4. Variables de entrada consideradas en la modelación

Variable	Parámetros	Fuente
Meteorológicas	Dirección de Viento	Tal como lo establece la guía, el modelo numérico recomendado para la generación de datos meteorológicos es el Weather Research and Forecasting Model (WRF). WRF es uno de los modelos meteorológicos de pronóstico más avanzados y completos que es mantenido por NCAR/NOAA de Estados Unidos.
	Velocidad de Viento	
	Temperatura	
	Presión	
	Precipitación	
Geofísicas	Elevación del Terreno	
	Uso de Suelo	
Características de la fuente	Descripción del proceso	Información de fuentes consideradas en el escenario evaluado.
	Emisiones de olor	
	Periodo de operación	
	Temperatura de los gases	
	Ubicación de las fuentes	
	Velocidad de salida de los gases	
Receptores Discretos	Coordenadas de los receptores	Se definieron los poblados cercanos al plantel, y los ubicados en el interior de la superficie del área de influencia. Cabe destacar que los receptores fueron proporcionados por personal del plantel.

4.3.3 Variables meteorológicas y geofísicas

Tal como se mencionó en el punto 4.3.2, se utilizó la meteorología de pronóstico WRF en formato calmet.dat, de esta forma se incorporó el archivo directamente al programa. El archivo meteorológico tiene su centro en la comuna de San Javier. Para la ejecución del modelo se modeló una zona más pequeña en comparación al WRF, es importante destacar que la zona modelada tiene una dimensión de grilla de 250 metros (19 x 20 km). En la Tabla N°4 se presentan las características del archivo meteorológico.

Tabla Nº 5. Características del archivo meteorológico WRF.

Datos		Archivo Meteorológico
Comuna Central		San Javier
Dimensión grilla		78 x 63 km
Espaciado grilla		1 km
Fecha-Hora inicio		01-01-2019 00:00
Fecha-Hora fin		31-12-2019 23:00
Coordenadas NO ⁴	Este	740.366
	Norte	6.007.593
Coordenadas NE ⁵	Este	278.206
	Norte	6.008.176
Coordenadas SO ⁶	Este	276.266
	Norte	6.071.177
Coordenadas SE ⁷	Este	742.288
	Norte	6.070.602

4.3.4 Evaluación de los resultados

Los resultados de la concentración de olor (OU_E/m³), modelados y registrados fueron comparados con los límites de inmisión establecidos en la RCA N°225/2019, la que establece el valor de inmisión de 3 OU_E/m³ y factor de frecuencia de percentil 98.

El límite mencionado anteriormente fue evaluado en receptores sensibles al olor. De acuerdo con lo establecido en la Guía para la predicción y evaluación de impacto por olor en el SEIA, donde se señala que *“La evaluación de los impactos ambientales por olor debe realizarse según las consideraciones y criterios establecidos en los artículos 5 al 9 del Reglamento del SEIA, según lo siguiente”*:

- *Población en cuanto a la salud de la población (letra a).*
- *Grupos humanos, en cuanto a los sistemas de vida y costumbres (letra c).*
- *Población protegida (letra d).*
- *Visitantes o turistas, en cuanto componente el valor turístico de una zona (letra e).*

En consecuencia, se indicarán los resultados sobre los sectores identificados bajo los puntos anteriores.

Junto a los resultados de concentración de olor, se identificará el área de influencia de la operación del plantel. Tal como lo indica la guía, el área de Influencia se debe circunscribir en

⁴ Coordenadas WGS-84 Huso 18

⁵ Coordenadas WGS-84 Huso 19

⁶ Coordenadas WGS-84 Huso 19

⁷ Coordenadas WGS-84 Huso 18

el espacio contenido por la isodora de $1 \text{ OU}_E/\text{m}^3$, que corresponde al umbral de detección del olor compuesto.

Los resultados de las concentraciones de olores (OU_E/m^3) modeladas y registradas serán comparados con el límite de inmisión establecido en la RCA N°225/2019, donde se indica un límite de $3 \text{ OU}_E/\text{m}^3$ y factor de frecuencia el percentil 98.

4.3.5 Área de Influencia y receptores de interés.

Una vez ejecutado el modelo de dispersión de olor, se realizó el análisis de post-proceso obteniendo las curvas iso-concentración de la dispersión anual. Tal como lo indica la guía el Área de Influencia se debe circunscribir en el espacio contenido por la isodora de $1 \text{ OU}_E/\text{m}^3$, que corresponde al umbral de detección del olor compuesto.

Una vez determinado el área de influencia, se realizó una descripción general y significativa del Área de Influencia, para cada elemento del medio ambiente considerando los efectos, características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300 como población, población protegida, grupos humanos y visitantes o turistas.

De acuerdo con lo establecido en la Guía para la predicción y evaluación de impacto por olor en el SEIA, donde se señala que *“La evaluación de los impactos ambientales por olor deben realizarse según las consideraciones y criterios establecidos en los artículos 5 al 9 del Reglamento del SEIA, según lo siguiente”*:

- *Población en cuanto a la salud de la población (letra a).*
- *Grupos humanos, en cuanto a los sistemas de vida y costumbres (letra c).*
- *Población protegida (letra d).*
- *Visitantes o turistas, en cuanto componente el valor turístico de una zona (letra e).*

4.4 Evaluación del desempeño del archivo de pronóstico utilizado

El modelo numérico recomendado para la generación de datos meteorológicos es el Weather Research and Forecasting Model (WRF). WRF es uno de los modelos meteorológicos de pronóstico más avanzados y completos, el cual es mantenido por NCAR/NOAA de Estados Unidos.

Todos los modelos tienen asociados errores e incertidumbre. Los resultados del modelo se analizan con base a la comparación de los gráficos indicados en los puntos 6.6.3 y 6.7 de la “Guía para uso de modelos de Calidad del aire en el SEIA”. Con base a la comparación de los ciclos diarios de las variables meteorológicas observadas y simuladas, en la misma, ubicación, se debe caracterizar la capacidad del modelo de reproducir las observaciones tanto en magnitud como en su variabilidad.

Para cumplir con lo indicado por la guía para uso de modelos de dispersión del SEA, se realizó un análisis del desempeño de la meteorología de pronóstico WRF utilizada para la modelación. Este análisis permite detectar posibles desviaciones en el modelo de pronóstico que podrían

causar efectos en los resultados del modelo de dispersión. Para este informe se contrastaron las variables de viento respecto a los registros de las estaciones públicas Campanacura y Linares desde el sistema Agromet y SINCA, respectivamente.



5 Resultados

A continuación, se presentan los resultados que permitieron evaluar el efecto de las emisiones de olor del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

5.1 Caracterización de las fuentes de emisión

A continuación, se describen las fuentes generadoras de olor de las instalaciones actuales del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito. En la siguiente tabla se detallan las fuentes consideradas en la modelación, mientras que en la cartografía se presenta su ubicación espacial. Lo anterior de acuerdo con lo señalado en el punto 3.3 de guía para la predicción y evaluación de olores.

Tabla Nº 6. Descripción fuentes generadoras de olor actuales del plantel de Cerdos – San Agustín del Arbolito.

Fuentes	Descripción
Pabellones Recría - Finalización	Los cerdos destetados son ingresados a jaulas de crías hasta que alcanzan la etapa de finalización. La ventilación en los pabellones se realiza mediante la acción de extractores con la evacuación de los gases mediante chimenea de 14 metros, de esta manera, otorgando los requerimientos de temperatura de confort para los cerdos. El pabellón posee doce extractores para realizar la extracción.
Zona de Transferencia	Una vez alcanzada una edad de 180 días y un peso entre 95 a 135 kg, los cerdos son trasladados a la zona de transferencia para luego ser retirados hacia una planta faenadora. En el día se reciben 360 cerdos, para ser retirados dos veces al día.
Zona de aplicación de riego de efluente tratado	La parte líquida del digestato es acumulada en una laguna cubierta herméticamente que posteriormente es utilizada para regar plantaciones de pinos en 150 ha. El riego se realiza, entre septiembre y abril, mediante un sistema presurizado con microaspersores, mientras que de mayo a agosto, en la laguna de acumulación (cubierta herméticamente), se acumula el digestato líquido. Es importante señalar que la laguna tiene una capacidad aproximada de 55.493 m ³ a coronamiento y una superficie de 15.740 m ² .

Tabla Nº 7. Coordenadas de referencia de los sectores modelados.

Ubicación de las fuentes	Coordenada UTM Huso 18S Datum WGS84	
	Este (m)	Norte (m)
Pabellones recría-finalización actual	769.844	6.038.469
Zona de Transferencia	770.188	6.038.856
Zona de aplicación de riego de efluente tratado actual	768.983	6.037.201

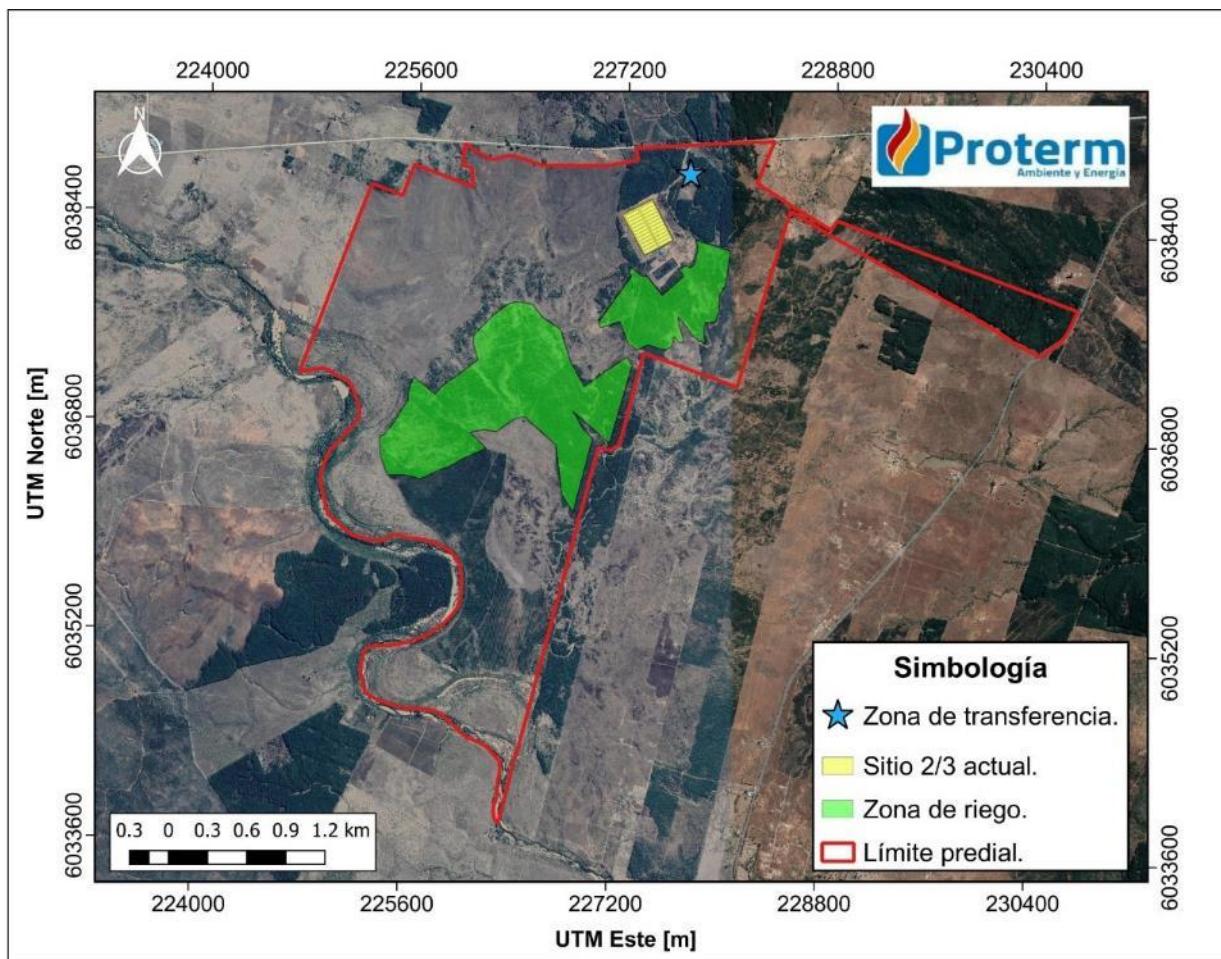


Figura N° 4. Fuentes consideradas para modelación.

5.2 Emisiones de olor

5.2.1 Emisiones muestradas plantel de cerdos San Agustín del Arbolito

El 28 y 29 de octubre de 2020, se realizó un muestreo en los pabellones N°2, N°5 y N°10 y N°15 de recría, los que presentaban tecnología tipo túnel en el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito; lo anterior se realizó bajo la NCh N° 3386:2015 por personal de Proterm S.A y posteriormente fueron analizadas mediante la técnica de olfatometría dinámica según la NCh N°3190:2010 en el laboratorio de Proterm S.A.

En la siguiente tabla, se presentan las concentraciones que fueron entregadas en el Inf01E01.O-20-51:

Tabla N° 8. Concentración de olor pabellones con tecnología tipo túnel.

Fuente	Fecha	Tipo Fuente	N° Cerdos Pabellón	Edad días	N° de extractores Operación / Total	Concentración en la fuente (OU _E /m ³)	Nota de olor
Pabellón N°2	28-10-2020	Puntual	1833	129,2	12/12	331	Cerdo, excremento
Pabellón N°5		Puntual	1823	164	12/12	281	Cerdo
Pabellón N°10	29-10-2020	Puntual	1563	91,1	12/12	398	Cerdo
Pabellón N°15		Puntual	1747	24,5	12/12	310	Cerdo, purín

Por otro lado, en las siguientes tablas se presentan las emisiones consideradas en la zona de aplicación de riego d efluente tratado, cuya concentración de olor se obtuvo del muestreo realizado el 16 de marzo del 2020 y que son entregados en el Inf03E02. O-20-007, mientras que para la zona de transferencia se consideraron las concentraciones obtenidas del muestreo realizado el 07 de julio del 2020, cuyos resultados se entregan en el Inf01E02.O-20-32:

Tabla N° 9. Emisión de olor zona de aplicación de riego efluente tratado.

Fuente	Concentración (OU _E /m ³)	Área emisión (m ²)	Emisión (OU _E /s/m ²)	Emisión (OU _E /s)
Zona de aplicación de riego efluente tratado	287	50.000	2,39	119.730

Tabla Nº 10. Concentración de olor zona de transferencia.

Fuente	Fecha	Tipo Fuente	Nº Cerdos Pabellón	Edad días	Nº de extractores Operación / Total	Concentración en la fuente (OU _E /m ³)	Nota de olor
Zona de transferencia ⁸	07-07-2020	Difusa Pasiva (Volumen)	25 pabellón / 155 camión ⁹	Finalizado	8 /10	52	Purín, Cerdo

⁸ El pabellón de transferencia, cuenta con 10 extractores de los cuales ocho estaban en funcionamiento. El pabellón realiza la extracción del aire interior por medio de extractores (extracción forzada). Se toma como fuente de volumen dado las definiciones de la Norma Chilena N°3386.

⁹ Los cerdos a medida que van entrando hacia la zona de transferencia, son llevados al camión de acuerdo con la disponibilidad.

Dado que la cantidad de extractores funcionando en los pabellones varía según la hora del día, el titular entregó sus registros de requerimiento de ventilación de los días medidos:

Tabla Nº 11. Flujo de pabellones recria-finalización entregado por el proveedor.

Hora	Flujo (% de la capacidad nominal) ¹⁰			
	Pabellón N°2	Pabellón N°5	Pabellón N°10	Pabellón N°15 ¹¹
0	43	29	6	9
1	38	23	5	6
2	31	20	5	5
3	25	17	5	4
4	23	14	5	5
5	21	12	5	5
6	21	12	5	5
7	24	15	5	6
8	39	23	5	6
9	47	31	7	6
10	55	42	5	10
11	65	55	7	14
12	77	67	22	16
13	87	77	39	22
14	97	91	56	31
15	100	98	69	36
16	100	99	76	38
17	100	98	75	38
18	97	93	72	35
19	89	85	55	20
20	76	68	35	15
21	61	54	25	11
22	56	53	19	11
23	47	47	14	9

Por otro lado, dado que no se cuentan con registros del año completo, para representar las emisiones, en el modelo de dispersión atmosférica se ingresan los siguientes factores estacionales de acuerdo a tablas de caudal de diseño que fueron proporcionados por el proveedor.

¹⁰ Caudal de diseño de los 12 extractores equivale a 342.000 m³/h

¹¹ El pabellón N°15, al momento del muestreo, tenía ajustado su caudal de emisión con parámetros que no se condicen con la edad de los cerdos, por lo tanto, el titular entregó valores nominales de cerdos relativo a su edad.



Tabla Nº 12. Factores estacionales enviados por el proveedor.

Estación del año	Factores		
	Cerdos 5-30 kg	Cerdos 30-55 kg	Cerdos 55-130 kg
Verano	1,06	1,14	1,13
Otoño	0,83	0,82	0,80
Invierno	0,83	0,78	0,74
Primavera	1,00	1,00	1,00

A continuación se presentan las tablas de emisión determinadas.

Tabla Nº 13. Tasa de emisión diaria por estación (otoño - invierno).

Hora	Emisión (OU _E /s)							
	Otoño				Invierno			
	Pabellón Nº2	Pabellón Nº5	Pabellón Nº10	Pabellón Nº15	Pabellón Nº2	Pabellón Nº5	Pabellón Nº10	Pabellón Nº15
0	11.281	6.477	1.774	2.264	11.281	6.477	1.688	2.102
1	9.912	5.093	1.542	1.446	9.912	5.093	1.468	1.343
2	8.021	4.318	1.542	1.195	8.021	4.318	1.468	1.110
3	6.521	3.820	1.542	1.006	6.521	3.820	1.468	934
4	6.064	3.100	1.542	1.289	6.064	3.100	1.468	1.197
5	5.478	2.657	1.542	1.352	5.478	2.657	1.468	1.256
6	5.543	2.657	1.542	1.258	5.543	2.657	1.468	1.168
7	6.260	3.233	1.542	1.541	6.260	3.233	1.468	1.431
8	10.270	5.065	1.542	1.478	10.270	5.065	1.468	1.372
9	12.129	6.947	2.082	1.572	12.129	6.947	1.981	1.460
10	14.248	9.189	1.542	2.453	14.248	91.89	1.468	2.278
11	16.987	12.262	2.159	3.428	16.987	12.262	2.055	3.183
12	20.149	14.781	6.670	3.962	20.149	14.781	6.348	3.679
13	22.618	17.106	11.991	5.597	22.618	17.106	11.411	5.198
14	25.413	20.206	17.312	7.861	25.413	20.206	16.474	7.300
15	25.986	21.728	21.399	9.119	25.986	21.728	20.364	8.468
16	26.083	21.954	23.519	9.631	26.083	21.954	22.382	8.943
17	25.986	21.637	23.056	9.496	25.986	21.637	21.941	8.818
18	25.236	20.621	22.131	8.710	25.236	20.621	21.061	8.088
19	23.247	18.905	16.965	4.968	23.247	18.905	16.144	4.614
20	19.823	14.974	10.834	3.711	19.823	14.974	10.310	3.446
21	15.976	11.874	7.557	2.704	15.976	11.874	7.191	2.511
22	14.607	11.673	5.938	2.704	14.607	11.673	5.650	2.511



Hora	Emisión (OU _E /s)							
	Otoño				Invierno			
	Pabellón Nº2	Pabellón Nº5	Pabellón Nº10	Pabellón Nº15	Pabellón Nº2	Pabellón Nº5	Pabellón Nº10	Pabellón Nº15
23	12.259	10.380	4.241	2.264	12.259	10.380	4.036	2.102

Tabla Nº 14. Tasa de emisión diaria por estación (primavera – Verano)¹².

Hora	Emisión (OU _E /s)							
	Primavera				Verano			
	Pabellón Nº2	Pabellón Nº5	Pabellón Nº10	Pabellón Nº15	Pabellón Nº2	Pabellón Nº5	Pabellón Nº10	Pabellón Nº15
0	13.600	7.808	2.174	2.830	14.415	8.276	2.474	3.207
1	11.949	6.140	1.891	1.808	12.665	6.508	2.152	2.049
2	9.669	5.206	1.891	1.494	10.249	5.517	2.152	1.693
3	7.861	4.605	1.891	1.258	8.332	4.881	2.152	1.426
4	7.311	3.737	1.891	1.612	7.749	3.961	2.152	1.826
5	6.603	3.203	1.891	1.690	6.999	3.395	2.152	1.916
6	6.682	3.203	1.891	1.572	7.082	3.395	2.152	1.782
7	7.547	3.897	1.891	1.926	7.999	4.131	2.152	2.183
8	12.381	6.106	1.891	1.847	13.123	6.472	2.152	2.094
9	14.622	8.376	2.552	1.965	15.498	8.877	2.905	2.227
10	17.177	11.078	1.891	3.066	18.206	11.742	2.152	3.475
11	20.479	14.782	2.647	4.284	21.705	15.668	3.012	4.856
12	24.291	17.819	8.176	4.953	25.747	18.886	9.306	5.613
13	27.267	20.622	14.699	6.997	28.901	21.857	16.730	7.929
14	30.636	24.359	21.221	9.827	32.472	25.819	24.153	11.137
15	31.327	26.194	26.231	11.399	33.204	27.764	29.855	12.919
16	31.445	26.466	28.830	12.039	33.329	28.052	32.814	13.644
17	31.327	26.085	28.263	11.870	33.204	27.648	32.168	13.453
18	30.423	24.860	27.129	10.888	32.246	26.349	30.877	12.340
19	28.025	22.791	20.796	6.210	29.704	24.156	23.669	7.038
20	23.898	18.052	13.281	4.638	25.330	19.134	15.116	5.257
21	19.260	14.315	9.263	3.380	20.414	15.173	10.543	3.831
22	17.609	14.072	7.278	3.380	18.664	14.915	8.284	3.831
23	14.779	12.513	5.199	2.830	15.665	13.263	5.917	3.207

Finalmente se señala la emisión medida en la zona de transferencia.

¹² El pabellón Nº15, al momento del muestreo, tenía ajustado su caudal de emisión con parámetros que no se condicen con la edad de los cerdos, por lo tanto, el titular entregó valores nominales de cerdos relativo a su edad.

Tabla Nº 15. Emisión de zona de transferencia.

Fuente	Concentración (OU _E /m ³)	Velocidad promedio (m/s)	Diámetro Extractores (m)	Nº de Extractores	Caudal (OU _E /s)	Emisión total (OU _E /s)
Zona de Transferencia	52	11,57	0,57	8	85.025	1.227

5.2.2 Emisiones actuales plantel de cerdos San Agustín del Arbolito

A continuación, se presenta la emisión promedio del plantel San Agustín del Arbolito:

Tabla Nº 16. Emisión de olor actual plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

Fuente	Emisión promedio (OU _E /s)	Cantidad	Emisión total (OU _E /s)
Pabellones de recría finalización	11.677 ¹³	24	280.245
Zona de transferencia	1.227	1	1.227
Zona de aplicación de riego de efluente tratado	119.730	-	119.730

En la siguiente figura, se presenta la distribución porcentual de las emisiones de olor del plantel de cerdos.

¹³ Emisión promedio de la tabla 13 - Primavera.

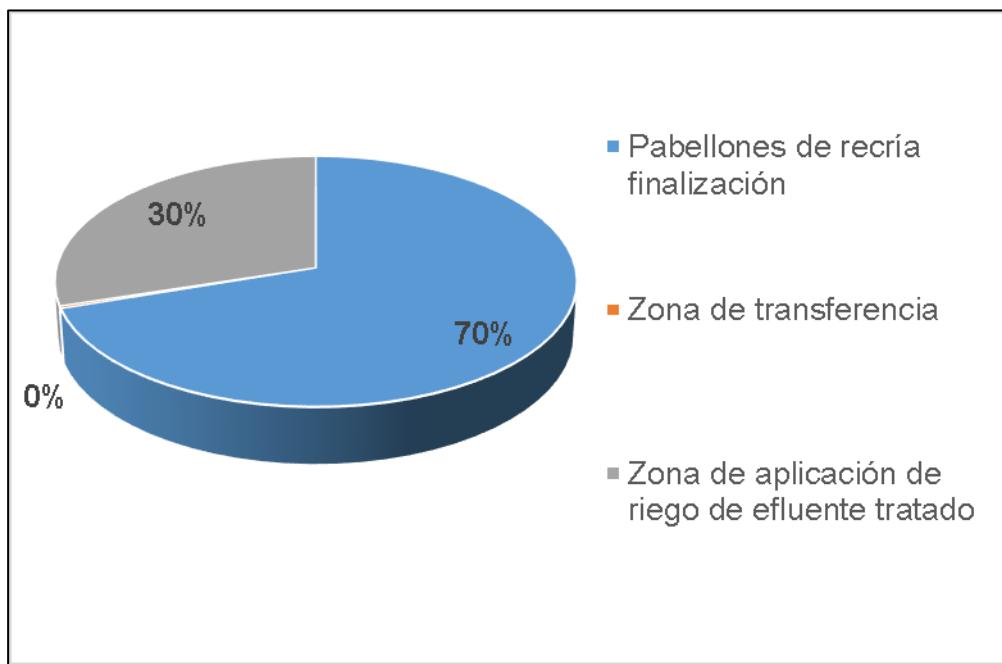


Figura N° 5. Fuentes consideradas en el estudio.

De la figura se puede observar que el 70% de las emisiones de olor corresponden a los pabellones, mientras que el 30% es producido por la aplicación de riego de efluente tratado y finalmente, el 0,3% de las emisiones de olor corresponden a la zona de transferencia.

5.2.3 Características fuentes de emisión

Pabellones recría-finalización

La emisión de los pabellones se considera a través de chimeneas en cada pabellón con altura de evacuación a 14 metros. Se consideran las siguientes características.

Tabla N° 17. Chimeneas pabellones sitio actual.

Característica	Valor
Altura	14 m
Sección ¹⁴	2 x 3 m
Velocidad promedio ¹⁵	9,14 m/s
Temperatura	20°C
Operación	Todo el año

Se considera 1 pabellón vacío de los 24 que se encuentra en limpieza.

Se varía la tasa de emisión de acuerdo a la hora y estación del año.

¹⁴ Para el modelo Calpuff se usa una sección de diámetro equivalente de 2,76 m.

¹⁵ Velocidad calculada de acuerdo con los caudales proporcionados por el proveedor.

Aplicación de riego de efluente tratado

Se contempla regar entre los meses de septiembre a abril, en horario diurno entre 8:30 a 17:30 hrs. El proceso de riego abarca 5 ha diarias las que se van regando día a día hasta alcanzar las 150 has disponibles. El sector de riego cambia día a día en el modelo.

Zona de transferencia

Se considera una emisión anual, de lunes a viernes entre 9:00 a 15:00 hrs.

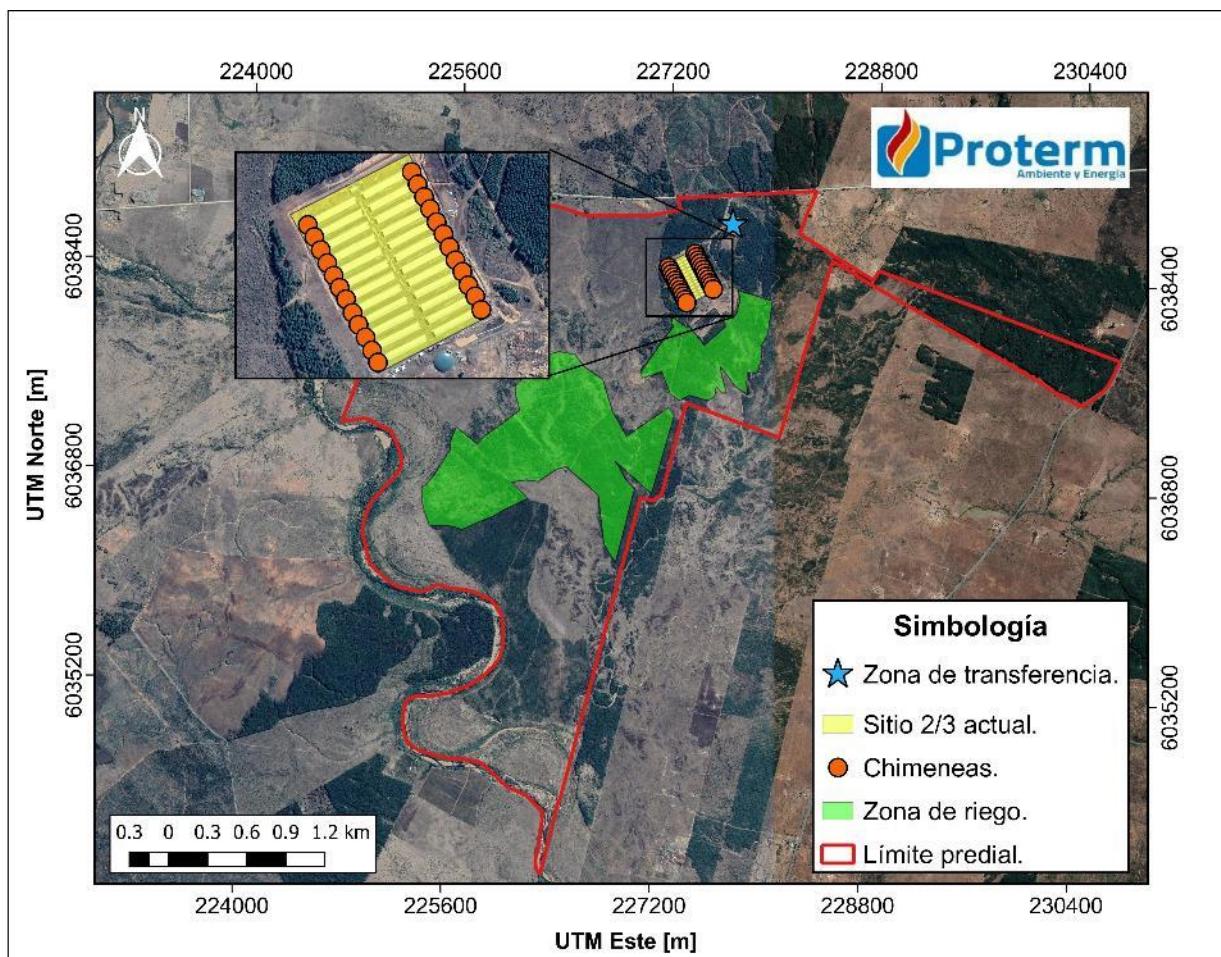


Figura N° 6. Fuentes de emisión modeladas sitio actual.



5.3 Evaluación de la dispersión de olores del plantel de cerdos

En el presente apartado se presentan los resultados de la dispersión de las emisiones de olores generadas en el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito, según las fuentes mencionadas en el punto 5.1 del presente estudio. Los resultados muestran la pluma de dispersión de los olores en torno al plantel, las cuales, además de simular la dispersión de los gases, entregan las concentraciones de olor (OU_E/m^3) en el espacio.

Se presenta una cartografía de dispersión de olor, la que registra el percentil 98 de las concentraciones horarias, con el objetivo de poder comparar los resultados con el límite de 3 OU_E/m^3 establecidas en la RCA N°225/2019.

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación del modelo de dispersión de las fuentes del plantel de cerdos.

5.3.1 Resultados emisión de olor del plantel

5.3.1.1 Dispersión de emisiones

El límite de referencia indicado en la RCA N°225/2019 establece un valor de 3 OU_E/m^3 para períodos horarios con percentil 98.

Tal como se puede apreciar en la siguiente cartografía, la distribución de la pluma se acentúa hacia el noreste y suroeste con una longitud aproximada de 8,46 km. Las isodoras pueden alcanzar valores entre 0,3 a 5,3 OU_E/m^3 alcanzando su mayor concentración entre los pabellones y la zona de transferencia. Fuera de los límites del plantel las isodoras trazan valores entre 0,3 a 2 OU_E/m^3 . Se observa que la isodora de 3 OU_E/m^3 no circunscribe ningún receptor sensible.

La isodora de 3 OU_E/m^3 alcanza una superficie aproximada de 0,58 km^2 alrededor de los pabellones y en la zona de aplicación de riego de efluente tratado, con una superficie aproximada de 0,12 km^2 .

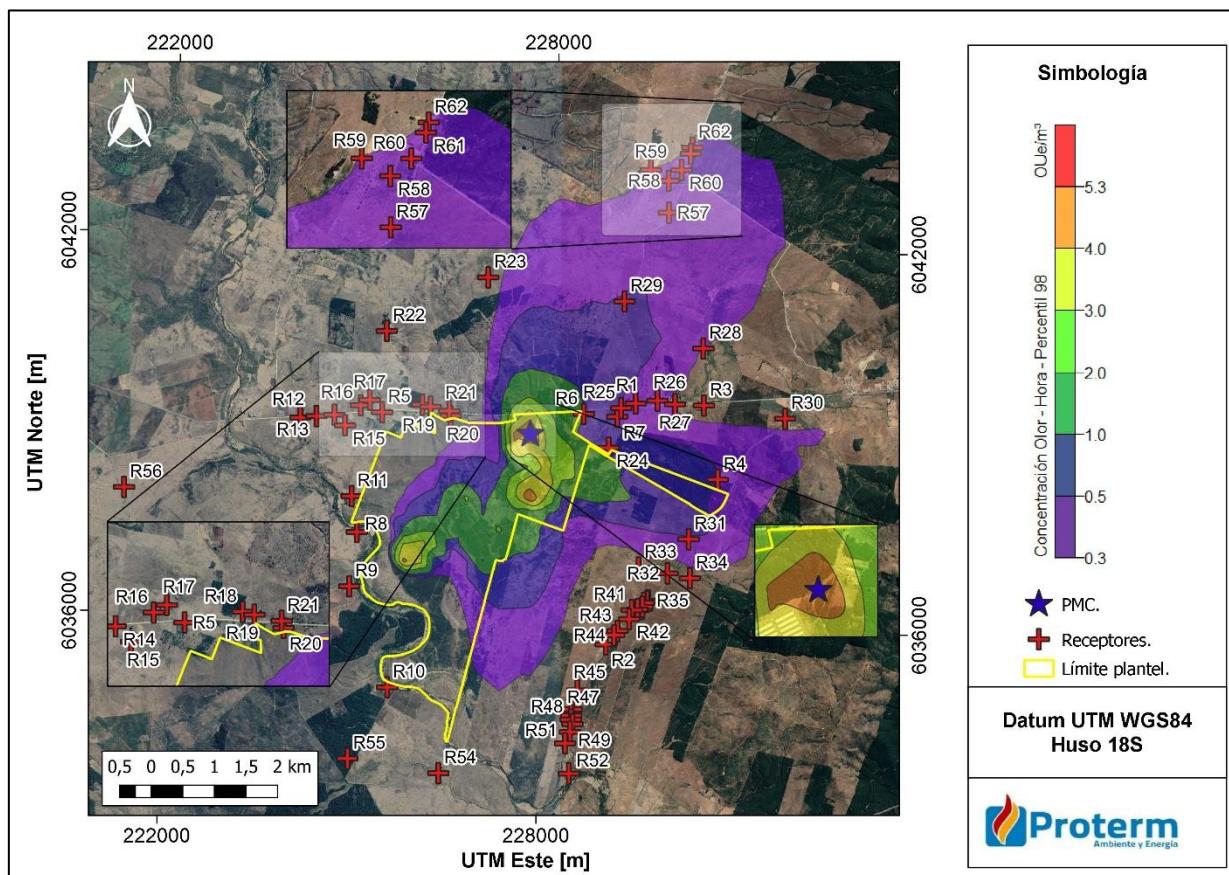


Figura Nº 7. Mapa de concentración de olor generado por las fuentes de emisión del plantel de cerdos. Promedio horario (percentil 98).

Con base en la dispersión de emisiones del escenario evaluado, se determinó un área de influencia definida según la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA”¹⁶, como el espacio contenido por la isodora de 1 OU_E/m³, que corresponde al umbral de detección del olor compuesto. En la siguiente figura se presenta el área de influencia determinada.

¹⁶ Publicada el 2017 por el Servicio de Evaluación Ambiental.

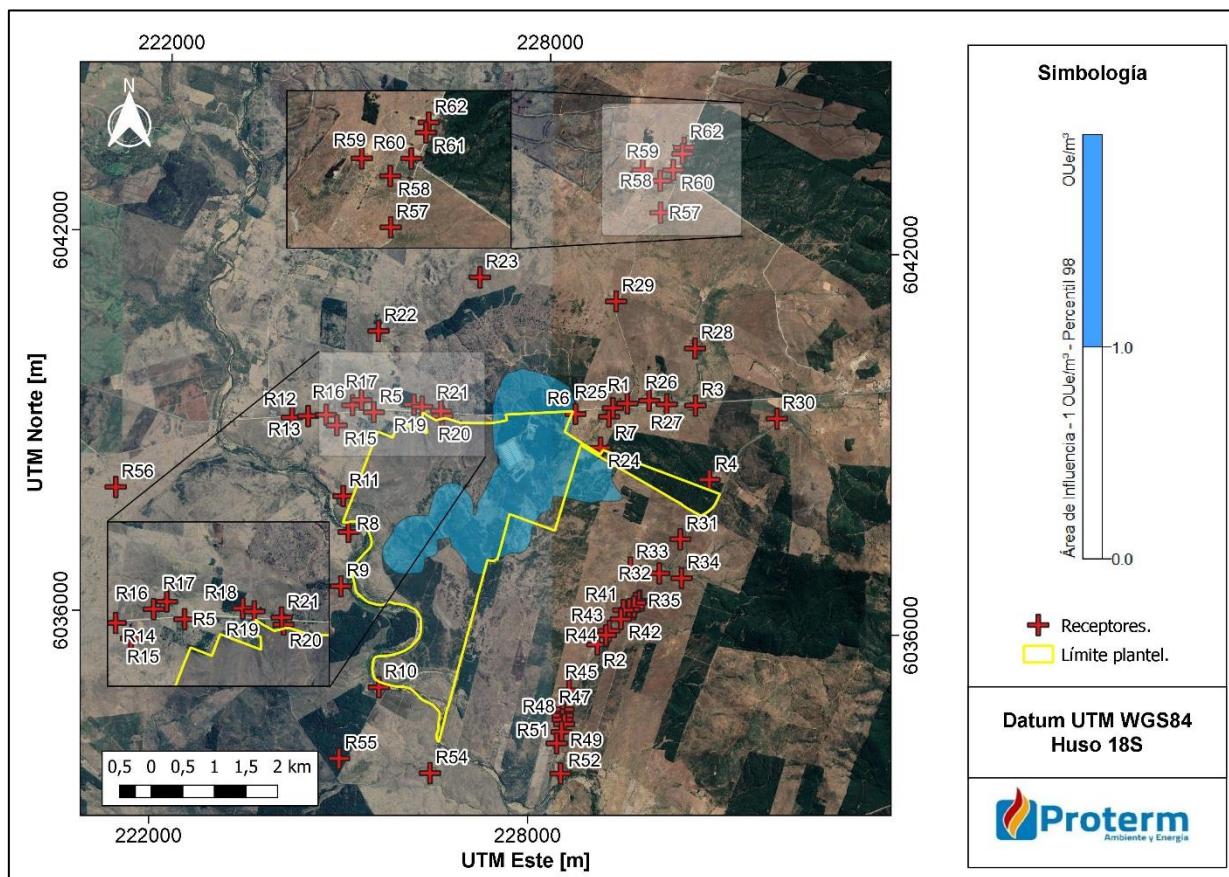


Figura Nº 8. Área de Influencia del plantel de cerdos.

La isodora de 1 OU_E/m³, valor que indica la concentración desde el cual el 50% de la población puede percibir un olor cubre una superficie de 5,13 km². La distribución de la pluma se acentúa en sentido noreste y suroeste con una longitud aproximada de 3,6 km.

Como se mencionó anteriormente, el área de influencia, determinada por la curva de isoconcentración de 1 OU_E/m³, se circunscribe hacia el noreste de los pabellones principalmente y la zona de aplicación de riego de efluente tratado, cubriendo un área rural y/o forestal. El área de influencia no circunscribe a ningún receptor.

La máxima concentración se produce al interior del predio, específicamente entre los pabellones y la zona de transferencia, alcanzando un valor 5,35 OU_E/m³.

Tabla Nº 18. Máxima concentración del plantel de cerdos.

Descripción	UTM 18H – WGS84		Concentración de inmisión (OU _E /m ³)
	Este (m)	Norte (m)	
Predio Agrícola San Agustín del Arbolito	770.020	6.038.757	5.35

5.3.1.2 Receptores discretos considerados en la modelación

De acuerdo con el estudio de medio humano realizado por el consultor, se identificaron los siguientes receptores potencialmente sensibles al olor.

Tabla Nº 19. Receptores identificados en la caracterización de receptores.

Nº	Descripción	Proyección UTM Huso 18S Datum WGS84		Distancia a la fuente más cercana (km)	Fuente más cercana
		Este (m)	Norte (m)		
R1	Vivienda Habitacional	229.183	6.039.218	1,5	Zona de Transferencia
R2	Habitacional, actividades agropecuarias, infraestructura productiva.	228.825	6.035.404	2,1	Zona de aplicación efluente tratado
R3	Habitacional	230.265	6.039.218	2,5	Zona de aplicación efluente tratado
R4	Habitacional, infraestructura agropecuaria y venta de carbón de pino.	230.520	6.038.054	2,6	Zona de aplicación efluente tratado
R5	Habitacional	225.173	6.038.957	1,6	Zona de aplicación efluente tratado
R6	Habitacional	228.367	6.039.026	0,7	Zona de Transferencia
R7	Infraestructura productiva (galpón)	228.899	6.039.001	1,2	Zona de Transferencia
R8	Habitacional, 2 viviendas e infraestructura productiva (corral).	224.828	6.037.055	0,6	Zona de aplicación efluente tratado
R9	Habitacional	224.736	6.036.197	0,7	Zona de aplicación efluente tratado
R10	Habitacional	225.385	6.034.624	1,8	Zona de aplicación efluente tratado
R11	Habitacional	224.730	6.037.620	0,9	Zona de aplicación efluente tratado
R12	Actividad agropecuaria e infraestructura productiva	223.880	6.038.835	2,3	Zona de aplicación efluente tratado
R13	Infraestructura productiva (galpón o establo)	224.135	6.038.863	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R14	Actividad pecuaria a pequeña escala	224.418	6.038.894	2,0	Zona de aplicación efluente tratado
R15	Habitacional, 8 viviendas en total, algunas con actividad pecuaria a pequeña escala	224.592	6.038.731	1,8	Zona de aplicación efluente tratado
R16	Sin moradores, aparentemente segunda vivienda	224.830	6.039.057	1,9	Zona de aplicación efluente tratado
R17	Sin moradores, aparentemente segunda vivienda	224.972	6.039.144	1,9	Zona de aplicación efluente tratado
R18	Sin moradores, aparentemente segunda vivienda	225.806	6.039.095	1,4	Zona de aplicación efluente tratado
R19	Sin moradores, aparentemente segunda vivienda	225.935	6.039.066	1,3	Zona de aplicación efluente tratado
R20	Sin moradores	226.259	6.038.931	0,9	Pabellones recria-finalización



Nº	Descripción	Proyección UTM Huso 18S Datum WGS84		Distancia a la fuente más cercana (km)	Fuente más cercana
		Este (m)	Norte (m)		
R21	Sin moradores	226.235	6.039.008	1,0	Pabellones recría- finalización
R22	No es visible desde camino público	225.207	6.040.240	2,5	Pabellones recría- finalización
R23	No es visible desde camino público	226.788	6.041.135	2,5	Zona de Transferencia
R24	Sin moradores, maquinaria agrícola	228.779	6.038.507	0,8	Zona de aplicación efluente tratado
R25	Galpón y animales	228.957	6.039.138	1,3	Zona de Transferencia
R26	Habitacional con actividad pecuaria a pequeña escala	229.529	6.039.273	1,9	Zona de aplicación efluente tratado
R27	Abandonada	229.808	6.039.224	2,1	Zona de aplicación efluente tratado
R28	Habitacional, cuidador de fundo de viña y crianza de ganado	230.229	6.040.117	2,8	Zona de Transferencia
R29	Habitacional, crianza de ganado	228.957	6.040.822	2,8	Zona de Transferencia
R30	Habitacional y almacén	231.560	6.039.049	3,7	Zona de aplicación efluente tratado
R31	Galpón de ovejas	230.088	6.037.103	2,3	Zona de aplicación efluente tratado
R32	Habitacional	229.770	6.036.554	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R33	Habitacional	229.310	6.036.633	1,7	Zona de aplicación efluente tratado
R34	Habitacional	230.126	6.036.490	2,5	Zona de aplicación efluente tratado
R35	Habitacional	229.477	6.036.117	2,4	Zona de aplicación efluente tratado
R36	Habitacional	229.457	6.036.102	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R37	Habitacional, crianza de gallinas	229.407	6.036.079	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R38	Almacén	229.381	6.035.982	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R39	Habitacional, 5 viviendas	229.389	6.036.017	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R40	Habitacional, 3 viviendas	229.312	6.035.973	2,3	Zona de aplicación efluente tratado
R41	Habitacional	229.222	6.035.959	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R42	Habitacional, apicultura y servicios de podología y costura	229.184	6.035.817	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R43	Habitacional	229.007	6.035.622	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R44	Habitacional	228.955	6.035.554	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R45	Habitacional, venta de carbón, miel y pequeña agricultura	228.399	6.034.668	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R46	Habitacional, 5 viviendas	228.324	6.034.366	2,4	Zona de aplicación efluente tratado

Nº	Descripción	Proyección UTM Huso 18S Datum WGS84		Distancia a la fuente más cercana (km)	Fuente más cercana
		Este (m)	Norte (m)		
R47	Parcelación "Doña Matilde"	228.314	6.034.270	2,4	Zona de aplicación efluente tratado
R48	Habitacional, 2 viviendas. Restaurant que ofrece venta de verduras y frutas	228.310	6.034.204	2,5	Zona de aplicación efluente tratado
R49	Habitacional, una deshabitada y otra nueva	228.337	6.034.132	2,6	Zona de aplicación efluente tratado
R50	Habitacional, 4 viviendas e infraestructura productiva	228.301	6.034.011	2,6	Zona de aplicación efluente tratado
R51	Habitacional, 2 viviendas. Parcela con producción de vino y venta de carbón	228.229	6.033.827	2,8	Zona de aplicación efluente tratado
R52	Habitacional, 11 viviendas e infraestructura productiva	228.304	6.033.352	3,2	Zona de aplicación efluente tratado
R53	Viña "Doña Aurora"	226.884	6.031.355	4,8	Zona de aplicación efluente tratado
R54	"Fundo con vivienda e infraestructura productiva.	226.238	6.033.296	3,0	Zona de aplicación efluente tratado
R55	Fundo con producción de uvas orgánicas para vino. Presencia actividad agropecuaria (burros)	224.791	6.033.481	3,0	Zona de aplicación efluente tratado
R56	Habitacional, 4 viviendas	221.122	6.037.650	4,3	Zona de aplicación efluente tratado
R57	Habitacional	229.618	6.042.242	3,9	Zona de Transferencia
R58	Infraestructura productiva	229.599	6.042.744	4,4	Zona de Transferencia
R59	Infraestructura productiva	229.313	6.042.908	4,4	Zona de Transferencia
R60	Habitacional	229.800	6.042.921	4,6	Zona de Transferencia
R61	Habitacional	229.936	6.043.181	4,9	Zona de Transferencia
R62	Infraestructura productiva	229.960	6.043.280	5,0	Zona de Transferencia

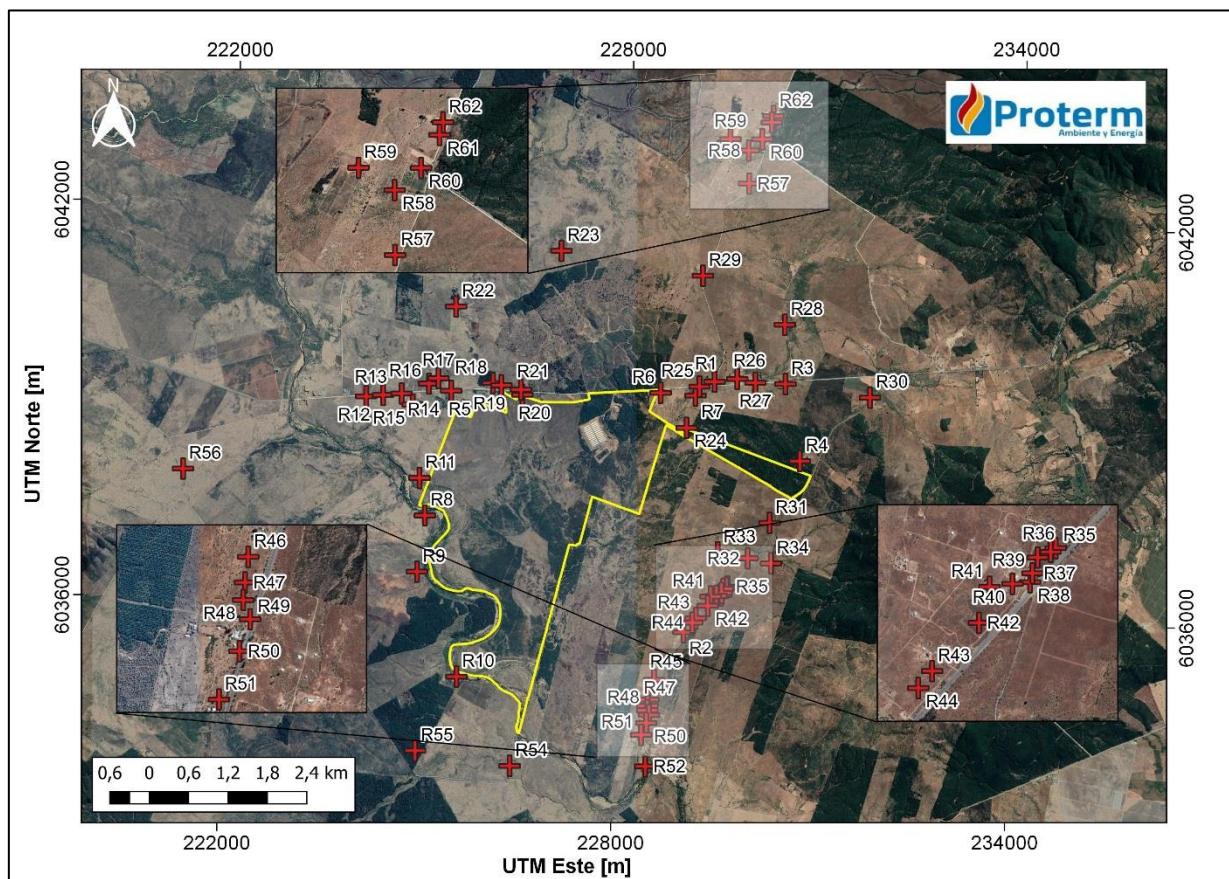


Figura Nº 9. Receptores de interés analizados.

En la siguiente tabla se presenta el resultado del Percentil 98 de las concentraciones horarias para cada receptor identificado.

Tal como se puede apreciar en la siguiente tabla, la operación actual del plantel de cerdos produce concentraciones de inmisión por debajo del límite establecido en la RCA N°225/2019 ($3 \text{ OU}_E/\text{m}^3$) y por debajo de $1 \text{ OU}_E/\text{m}^3$, límite que define el área de influencia.

Tabla Nº 20. Concentración receptores. Percentil 98. Escenario actual

Nº	Concentración de inmisión (OU_E/m^3)	Horas al año $>3 \text{ OU}_E/\text{m}^3$	Nº	Concentración de inmisión (OU_E/m^3)	Horas al año $>3 \text{ OU}_E/\text{m}^3$
R1	0,42	1 (0,01%)	R32	0,25	1 (0,01%)
R2	0,16	0 (0,00%)	R33	0,26	2 (0,02%)
R3	0,27	1 (0,01%)	R34	0,25	3 (0,03%)
R4	0,50	12 (0,14%)	R35	0,17	0 (0,00%)
R5	0,06	0 (0,00%)	R36	0,17	0 (0,00%)
R6	0,99	3 (0,03%)	R37	0,17	1 (0,01%)
R7	0,49	3 (0,03%)	R38	0,16	1 (0,01%)
R8	0,05	0 (0,00%)	R39	0,16	1 (0,01%)

Nº	Concentración de inmisión (OU _E /m ³)	Horas al año >3 OU _E /m ³	Nº	Concentración de inmisión (OU _E /m ³)	Horas al año >3 OU _E /m ³
R9	0,04	0 (0,00%)	R40	0,16	0 (0,00%)
R10	0,06	0 (0,00%)	R41	0,17	0 (0,00%)
R11	0,05	0 (0,00%)	R42	0,18	0 (0,00%)
R12	0,02	0 (0,00%)	R43	0,16	0 (0,00%)
R13	0,02	0 (0,00%)	R44	0,16	0 (0,00%)
R14	0,03	0 (0,00%)	R45	0,19	0 (0,00%)
R15	0,03	0 (0,00%)	R46	0,19	0 (0,00%)
R16	0,04	0 (0,00%)	R47	0,19	0 (0,00%)
R17	0,04	0 (0,00%)	R48	0,18	0 (0,00%)
R18	0,11	3 (0,03%)	R49	0,18	0 (0,00%)
R19	0,13	3 (0,03%)	R50	0,18	0 (0,00%)
R20	0,20	6 (0,07%)	R51	0,19	0 (0,00%)
R21	0,18	4 (0,05%)	R52	0,16	0 (0,00%)
R22	0,04	0 (0,00%)	R53	0,12	0 (0,00%)
R23	0,21	0 (0,00%)	R54	0,14	0 (0,00%)
R24	0,87	26 (0,30%)	R55	0,04	0 (0,00%)
R25	0,49	2 (0,02%)	R56	0,01	0 (0,00%)
R26	0,35	1 (0,01%)	R57	0,36	0 (0,00%)
R27	0,29	1 (0,01%)	R58	0,33	0 (0,00%)
R28	0,30	1 (0,01%)	R59	0,30	0 (0,00%)
R29	0,52	0 (0,00%)	R60	0,32	0 (0,00%)
R30	0,26	2 (0,02%)	R61	0,31	0 (0,00%)
R31	0,48	5 (0,06%)	R62	0,30	0 (0,00%)

En el Anexo N°2 se presenta el análisis de la variación horaria del olor en los receptores cercanos que presentaron valores más altos de concentración.

5.3.1.3 Frecuencia de percepción de olor

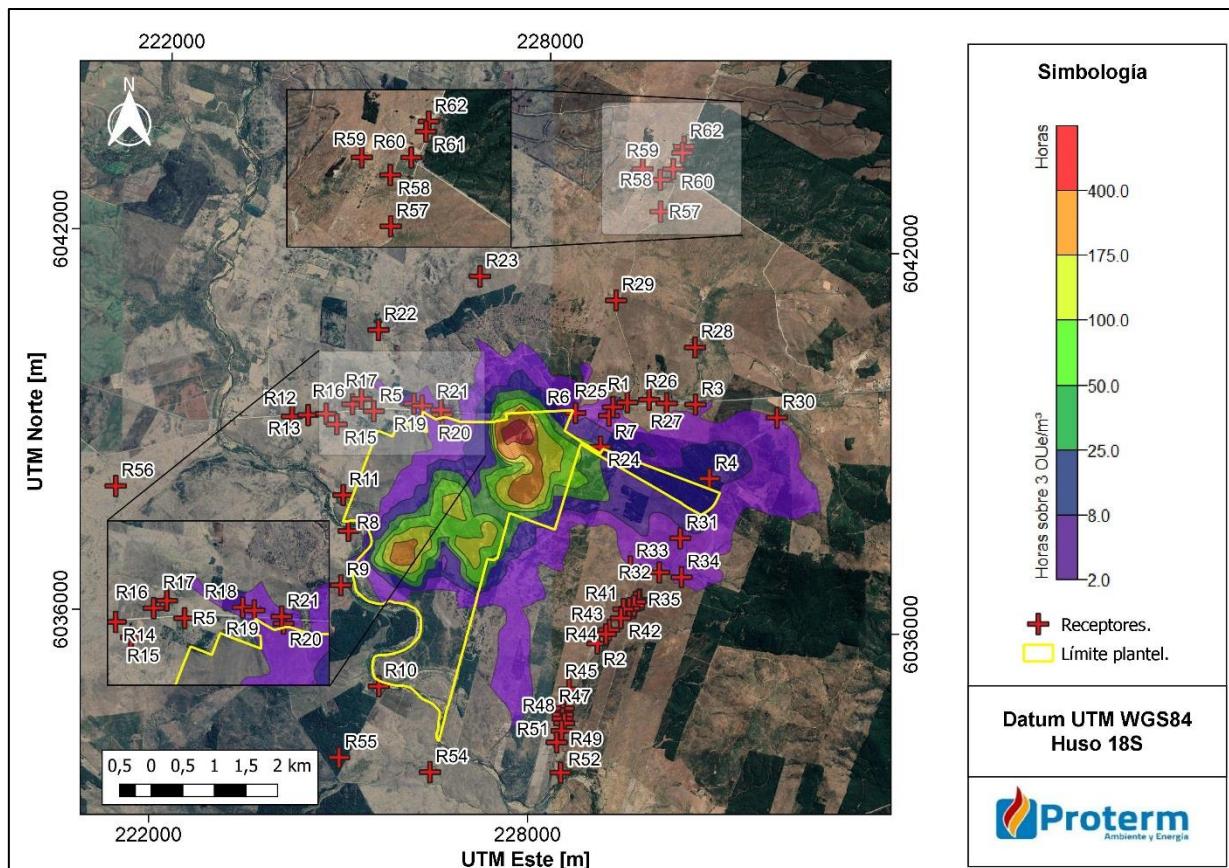


Figura Nº 10. Mapa de horas sobre 3 OU_E/m³ generado por las fuentes de emisión del plantel de cerdos. Promedio horario (percentil 98).

En la figura anterior se puede observar las horas al año sobre las 3 OU_E/m³. Dicha figura indica que los lugares sobre un 2% de frecuencia (175 horas), se encuentran superior a la excedencia entregada por el percentil 98 (en naranjo y rojo). Las zonas al interior de esta curva corresponden a sectores al interior del plantel (alrededor de los pabellones y de la zona de aplicación de purín tratado), territorio que no se encuentra habitado. Todas las viviendas cercanas (indicados por una cruz roja, receptores) se encuentran bajo las 50 horas sobre 3 OU_E/m³, lo que indica que ninguna zona usada como residencia supera el 2% de horas por sobre el umbral de molestia.

5.3.1.4 Análisis FIDOL

Tabla Nº 21. Protocolo FIDOL con base a receptores definidos.

Parámetro	Con respecto a receptores discretos.
Frecuencia	El plantel opera durante todos los días del año. Durante el 98% de las horas del año no se prevé superación de las 3 OU _E /m ³ . Los eventos de superación son puntuales sin observarse una frecuencia constante.
Intensidad	Ningún receptor se encuentra sobre las 3 unidades de olor (3 OU _E /m ³) en el percentil 98. Este valor representa el umbral de molestia. Dado que los resultados en los receptores son menores a 3 OU _E /m ³ se pueden concluir que los receptores más cercanos podrían sentir olor con una intensidad de percepción muy débil y en otras ocasiones casi imperceptible dado que algunos receptores se encuentran muy por debajo de 1 OU _E /m ³ .
Duración	En cuanto a la duración, la superación de 3 OU _E /m ³ ocurre en eventos puntuales en períodos no continuos durante el año. No obstante, las concentraciones no afectan a la población debido a que no superan el umbral de 3 OU _E /m ³ bajo el percentil 98.
Ofensividad	A pesar que los olores del plantel presentan una intensidad que varía de claro e inconfundible a fuerte y un tono hedónico que varía de moderadamente desagradable a desagradable, la intensidad de percepción en los receptores considerados en la modelación es muy débil (1) en el receptor más desfavorable (R6, que alcanza las 0,99 OU _E /m ³).
Localización	El territorio circunscrito al Área de Influencia presenta un uso principalmente de carácter rural por lo que se encuentra fuera del plan regulador de la comuna de San Javier. Los receptores dentro del área de influencia corresponden a viviendas habitadas con actividad ganadera de pequeña escala, y no presentan ningún tipo de vulnerabilidad.

5.4 Análisis del desempeño del archivo de pronóstico utilizado

La “Guía para el Uso de Modelos de Calidad de Aire en el SEIA en su capítulo 7” requiere que se realice una comparación de los registros WRF con información meteorológica local. Para ello se utilizan los datos disponibles de las estaciones de monitoreo ubicadas en la zona de interés para el estudio.

Las estaciones utilizadas corresponden a Campanacura y Linares del sistema Agromet y SINCA, a 19 km y 36 km del plantel respectivamente. Estas estaciones presentan datos de temperatura, dirección y velocidad de viento, las cuales serán utilizadas para validar el modelo meteorológico de pronóstico WRF, no siendo usadas como entradas al modelo.

En el Anexo N°3 se presentan las variables meteorológicas y geofísicas del emplazamiento del plantel y en el Anexo N°4 se presenta una comparación cualitativa y cuantitativa entre la meteorología de pronóstico y los datos observados en la estación meteorológica.

De acuerdo con las comparaciones realizadas en forma cualitativa de ciclo diario, promedio mensual rosa de los vientos y ciclos estacionales, para los parámetros temperatura, velocidad y dirección de viento para la estación de Campanacura y Linares se puede indicar que tanto el modelo WRF y los datos observados presentan valores y patrones similares, que permiten indicar que los datos WRF se ajustan a la realidad y pueden ser utilizados en la modelación.

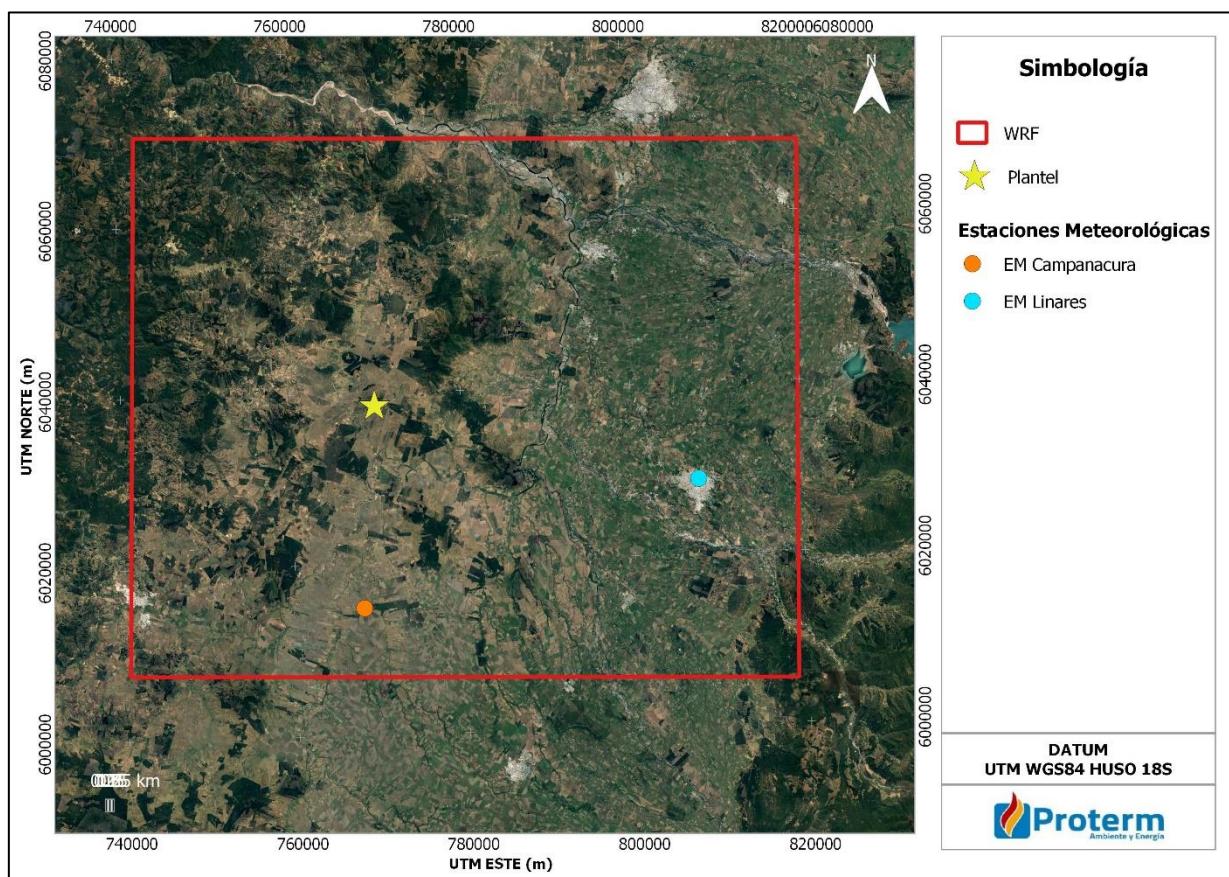


Figura Nº 11. Estación Meteorológica utilizada en el Análisis de Incertidumbre.



6 Conclusiones

Con respecto a la modelación de dispersión de olores del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito, se concluye lo siguiente:

1. Las curvas de isoconcentración del percentil 98, indican que las concentraciones de olor producidas en los alrededores del plantel varían entre 0,3 y 5,3 OU_E/m³, presentándose la máxima concentración dentro del plantel, entre los pabellones y la zona de transferencia, con un valor de 5,35 OU_E/m³. Fuera de los límites del predio las concentraciones alcanzan valores entre 0,3 y 2,0 OU_E/m³.
2. En el escenario evaluado no presenta superación del límite de 3 OU_E/m³ (percentil 98) en ninguno de los receptores identificados. El receptor que presenta la concentración más alta (R6) fue identificado en una vivienda particular al noreste del plantel con una concentración de 0,99 OU_E/m³.
3. El área de influencia, descrita por la isodora de 1 OU_E/m³, se circumscribe en la zona de aplicación de efluente tratado y en los alrededores de los pabellones principalmente, cubriendo un área rural y/o forestal. El área de influencia cubre una superficie de 5,13 km² y presenta una longitud de 3,6 km en sentido noreste y suroeste.
4. Con base al modelo de dispersión de emisiones del plantel de cerdos, se puede indicar que no se presenta superación del límite de 3 OU_E/m³ (percentil 98) en ningún receptor sensible.

En relación con la validación meteorológica del modelo de pronóstico WRF:

1. Se puede concluir a partir del análisis cualitativo y cuantitativo, que el modelo de pronóstico WRF presenta valores de dirección y velocidad de viento similares a los datos observados. Al analizar las velocidades promedio y direcciones frecuentes del viento, los valores modelados concuerdan con los datos observados. Por lo tanto, de acuerdo con lo presentado en el análisis cuantitativo y cualitativo de la estación Campanacura y Linares, el modelo WRF utilizado para el análisis de dispersión atmosférica es adecuado y concuerda con las condiciones de la realidad.



7 Anexos

7.1 Anexo N°1. Esquema de funcionamiento Calpuff y elementos de modelación

El presente Anexo contiene el archivo magnético el cual presenta la información que se utilizó para realizar la modelación atmosférica, dicha información corresponde a los input y output ingresados para la modelación de los módulos del modelo (CALPUFF, CALPOST y CALRANK) y el archivo Meteorológico WRF.

Por lo tanto, en el caso de que se requiera replicar la modelación realizada, esta se podrá hacer utilizando los archivos presentes en este Anexo.

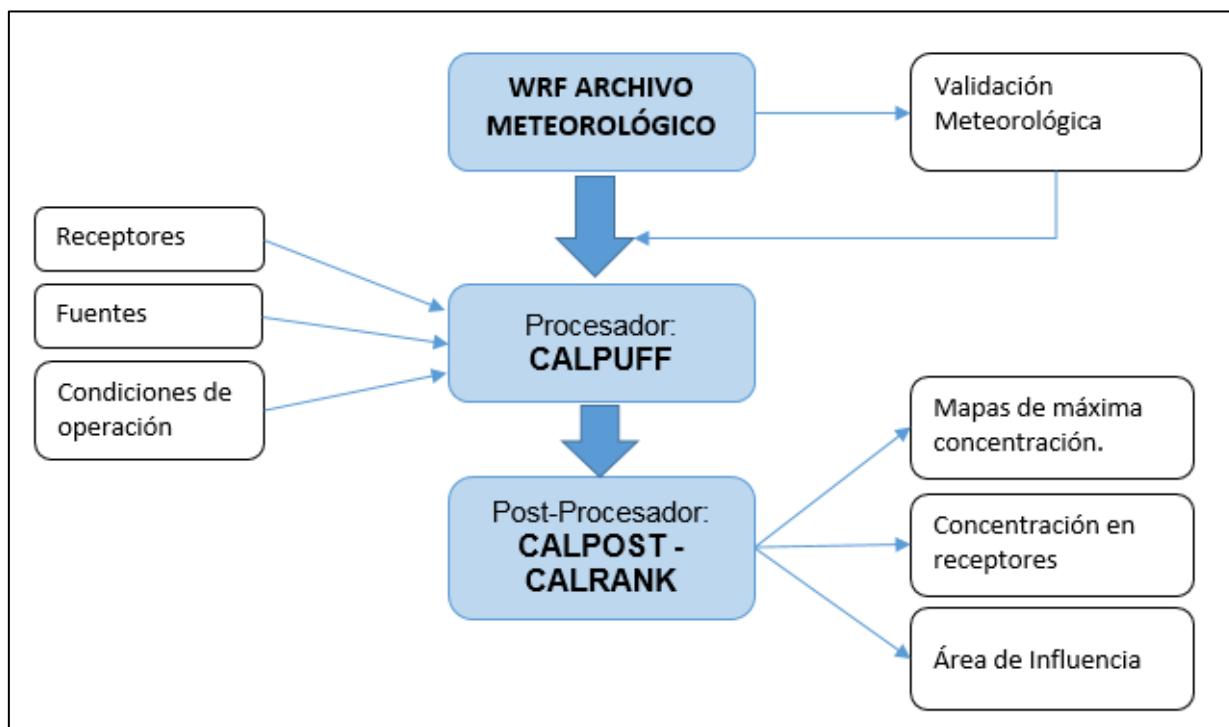


Figura N° 12. Esquema funcionamiento CALPUFF.

Estructuras y efecto downwash.

La dispersión de emisiones descargadas por chimeneas puede ser afectada por la presencia de edificios cercanos que representan obstáculos a la circulación del aire, como se muestra en la siguiente figura:

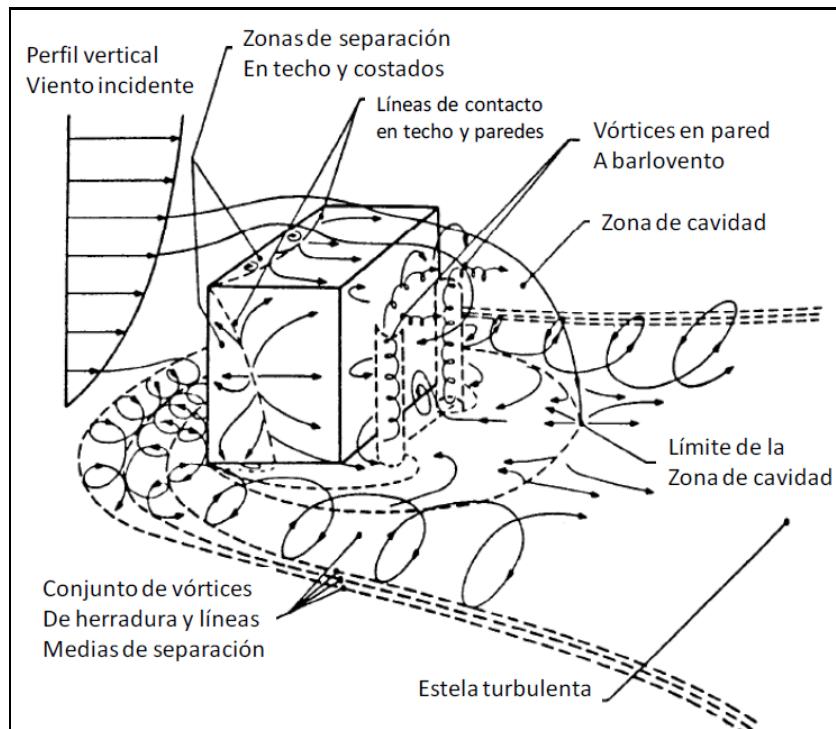


Figura Nº 13. Esquema efecto downwash.

Se aprecia una zona viento arriba, donde el viento es influenciado por la alta presión desarrollada en la pared del edificio que enfrenta el viento, una zona de cavidad con recirculación viento abajo, alta turbulencia y baja velocidad del viento, y una estela turbulenta, donde las propiedades del flujo y de la turbulencia se van aproximando continuamente a los valores ambientales de la circulación del viento lejos del edificio.

Los algoritmos de cálculo utilizados por CALPUFF provienen de la formulación original de ISC3, y se usan 36 sectores angulares para caracterizar las dimensiones que el viento 've' en cada edificio según la dirección que trae. El módulo BPIP (Building Profile Input Program) se utilizó para determinar esas dimensiones de manera automática.

En la siguiente figura (en azul) se presentan las edificaciones significativas del plantel de cerdos que fueron consideradas para evaluar su efecto sobre la dispersión de las emisiones de olor, mientras que en la tabla se adjuntan las alturas y dimensiones de las edificaciones.



Figura Nº 14. Esquema de los pabellones considerados.

Tabla Nº 22. Dimensiones de los pabellones.

Pabellón	Altura (m)	Longitud X (m)	Longitud Y (m)
Recría-finalización 1-24	2,9-5,3	105	12,6
Zona Transferencia	4,5	50	15

7.2 Anexo N°2. Análisis de receptores.

A continuación, se presentan los gráficos ciclo diario de las concentraciones de olor, para los tres receptores que presentaron la concentración más alta (R6, R24 y R29). Estos gráficos permiten detectar las horas en donde ocurren las mayores concentraciones durante el día, respecto al 90% observado del tiempo (variación entre el percentil 5 y percentil 95).

Receptor 6

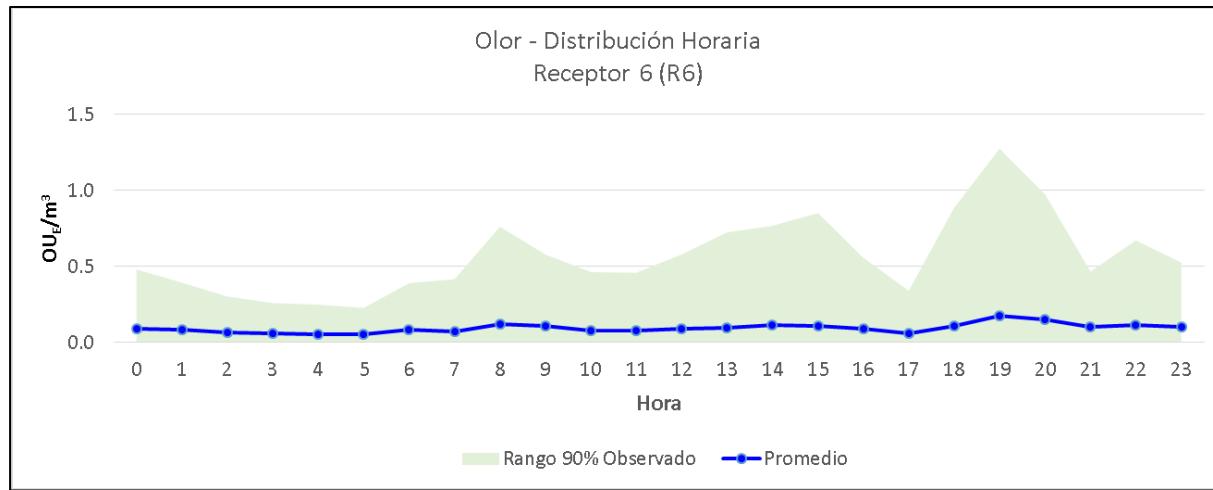


Figura N° 15. Concentraciones horarias (OU_E/m³), Distribución horaria. Receptor N°6.

En la figura anterior se muestra, el comportamiento de las concentraciones de olor durante el día, se puede observar que los mayores valores se presentan durante el día, alcanzando la mayor concentración a las 19:00 hrs, con 1,3 OU_E/m³, lo que quiere decir que al noreste del plantel el olor puede ser percibido; dentro del rango del 90% observado. A pesar de lo anteriormente señalado, en dicho horario no se superaría el límite de 3 OU_E/m³.

Receptor 24

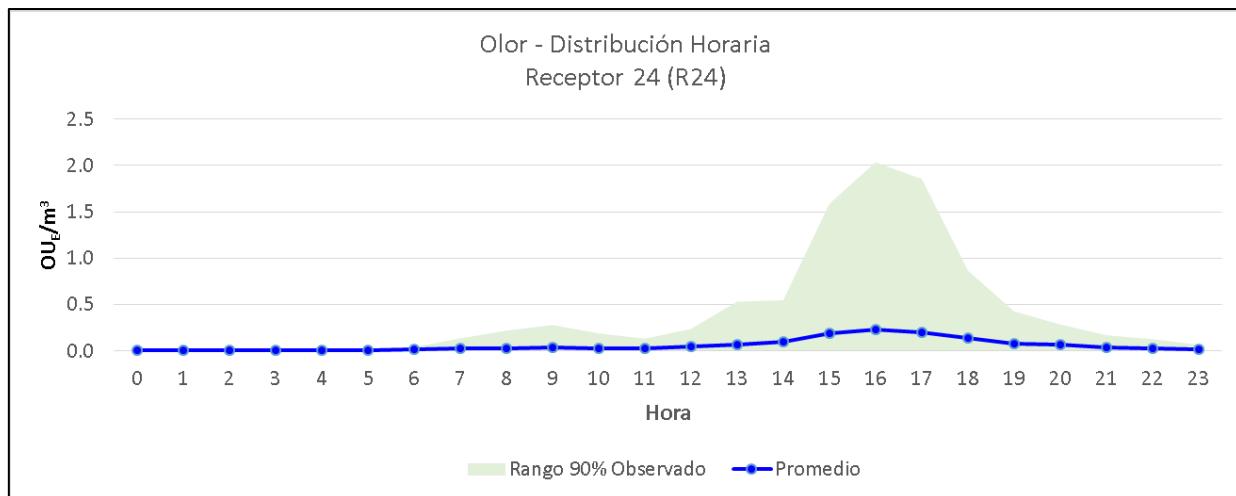


Figura N° 16. Concentraciones horarias (OU_E/m³), Distribución horaria. Receptor N°24.

En la figura anterior se muestra, el comportamiento de las concentraciones de olor durante el día. Se puede observar que los mayores valores se presentan durante la tarde, entre las 15:00 y las 17:00 hrs, alcanzando a las 16:00 hrs 2,0 OU_E/m³, lo que quiere decir que al noreste del plantel el 50% de la población puede percibir el olor, en la peor condición dentro del rango del 90% observado. A pesar de lo anteriormente señalado, en dicho horario no se superaría el límite de 3 OU_E/m³.

Receptor 29

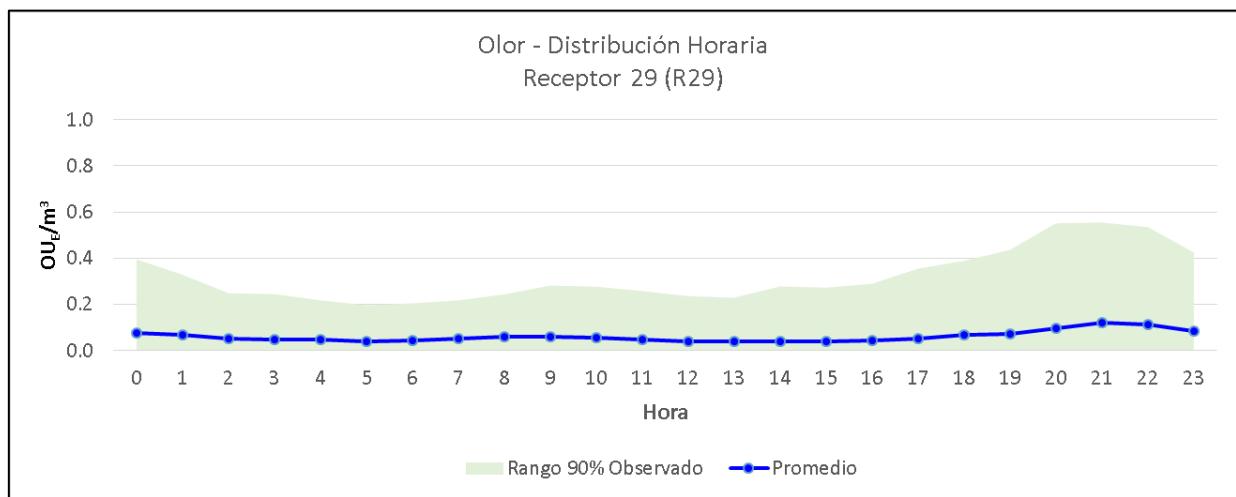


Figura N° 17. Concentraciones horarias (OU_E/m³), Distribución horaria. Receptor N°29.

En la figura anterior se muestra, el comportamiento de las concentraciones de olor durante el día. Acá puede observar que los mayores valores se presentan durante la noche, entre las 20:00 y las 22:00 hrs donde se alcanzan las 0,6 OU_E/m³, mientras que la menor concentración de olor se percibe entre las 02:00 y las 08:00 hrs, alcanzando una concentración de olor de 0,2



OU_E/m³; lo que quiere decir que al noreste del plantel el olor podría ser levemente percibido por el 50% de la población en la peor condición del rango del 90% observado. Cabe destacar que los resultados anteriores se encuentran bajo el límite de 3 OU_E/m³.

7.3 Anexo N°3. Descripción meteorológica y geofísica de la zona

En el siguiente anexo se presenta el análisis de la meteorología de la zona modelada. Los datos expresados a continuación fueron extraídos por la plataforma AGROMET (Red Agroclimática Nacional) y SINCA, correspondientes a las estaciones de monitoreo de Campanacura y Linares.

Tabla N° 23. Datos estaciones meteorológicas consideradas.

Estación Meteorológica		Campanacura	Linares
Coordenada UTM Datum WGS 84	Zona	18H	19H
	Este (m)	768.017	265.805
	Norte (m)	6.014.861	6.031.030
"Periodo del registro (desde DD/MM/AA - hasta DD/MM/AA)"		01/01/2019 - hasta 31/12/2019	01/01/2019 - hasta 31/12/2019
Distancia desde el Plantel (km)		19,1	36,0
Meteorología		Velocidad Viento(VV) Dirección Viento(DV) Temperatura (TA)	

7.3.1 Cantidad de datos

Para realizar el análisis meteorológico y el análisis de incertidumbre es necesario verificar la cantidad de datos presentes en las mediciones ambientales de las estaciones. A continuación, se muestran los datos de las estaciones en la serie de tiempo para comprobar que no existen periodos extensos sin datos durante el año de análisis.

Estación Campanacura:

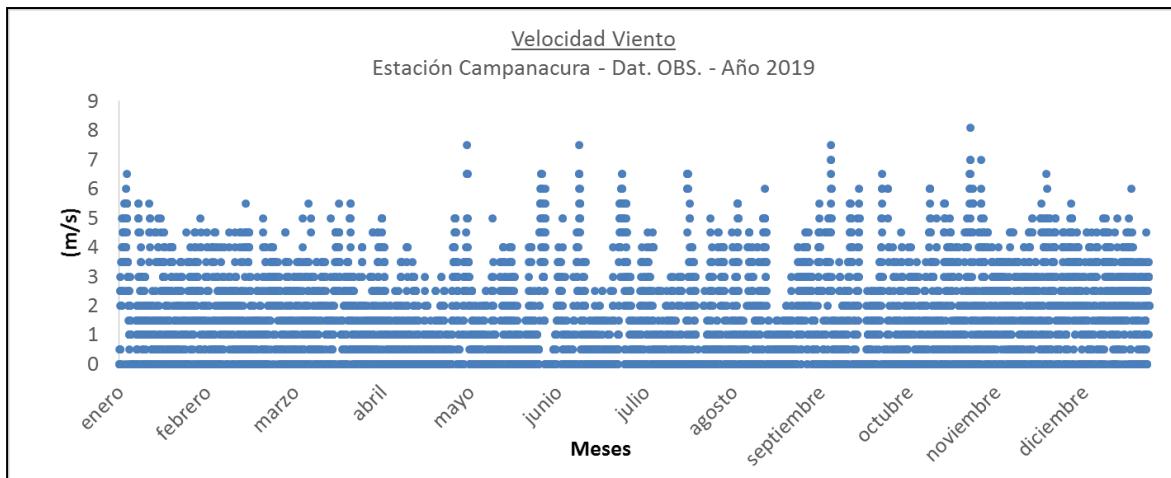


Figura N° 18. Serie de tiempo velocidad de viento – datos observados estación Campanacura – año 2019.

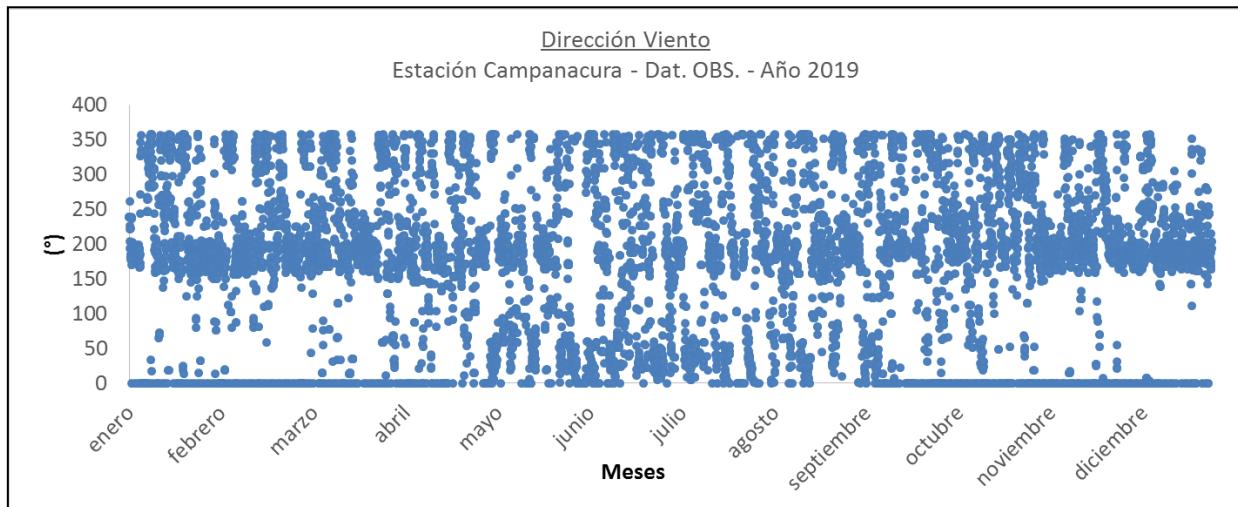


Figura Nº 19. Serie de tiempo dirección de viento – datos observados estación Campanacura – año 2019.

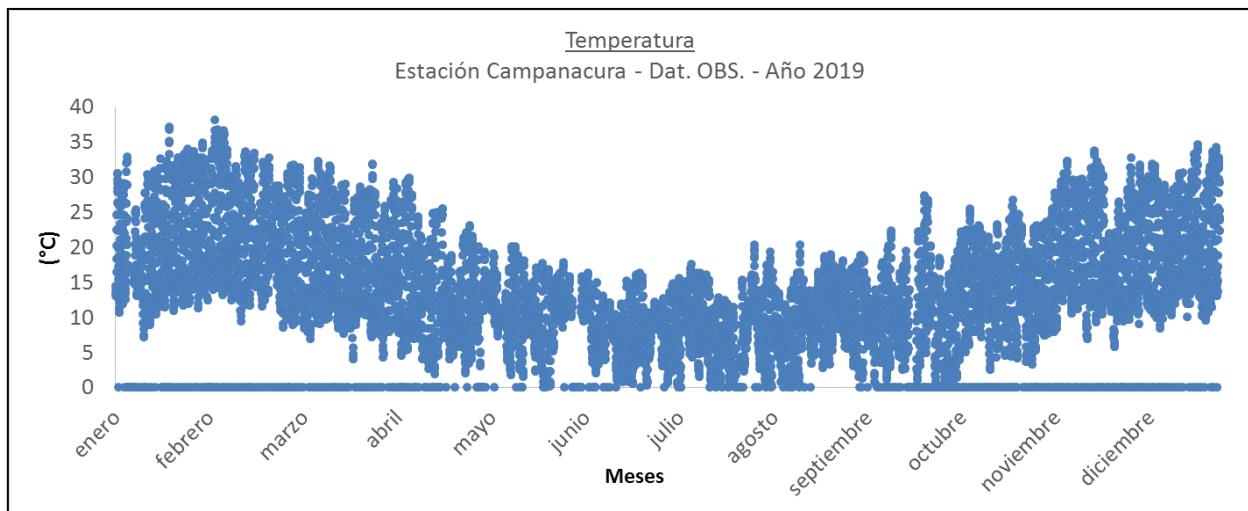


Figura Nº 20. Serie de tiempo temperatura – datos observados estación Campanacura – año 2019.

Tabla Nº 24. Datos válidos estación meteorológica Campanacura.

Porcentaje de datos meteorológicos disponibles – EM Campanacura														
Pará/mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	
VV	89%	95%	96%	94%	94%	90%	94%	99%	85%	93%	93%	95%	93%	
DV	89%	95%	96%	94%	94%	90%	94%	99%	85%	93%	93%	95%	93%	
T	89%	95%	96%	94%	94%	90%	94%	99%	85%	93%	93%	95%	93%	

La estación Campanacura posee una cantidad de datos mínima de 85% para velocidad del viento, dirección del viento y temperatura, lo que es superior al 75% sugerido por la Guía para modelos de calidad del aire del SEA.

Estación Linares:

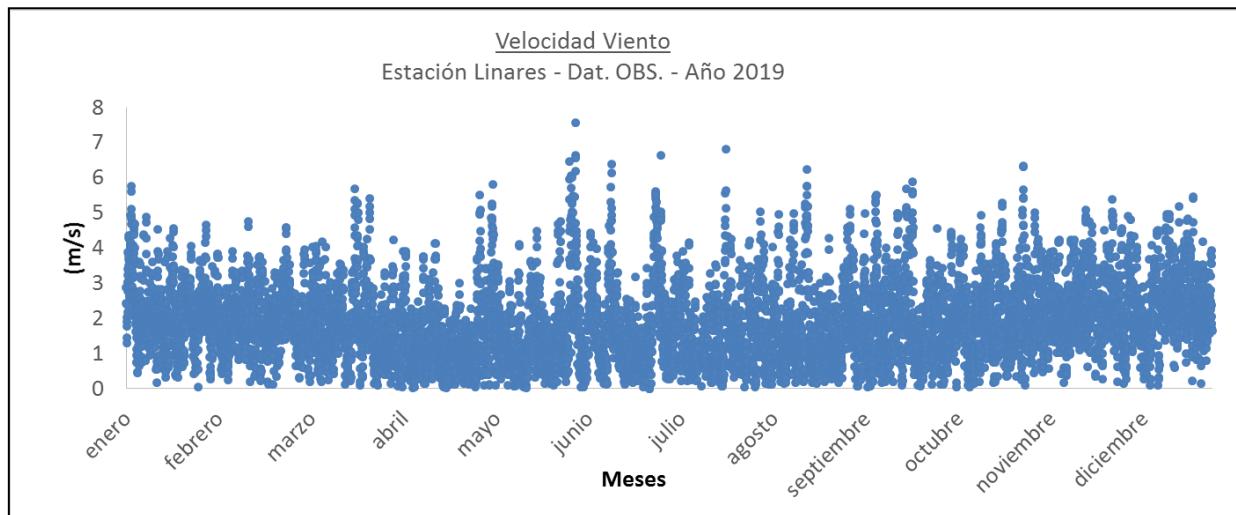


Figura Nº 21. Serie de tiempo velocidad de viento – datos observados estación Linares – año 2019.

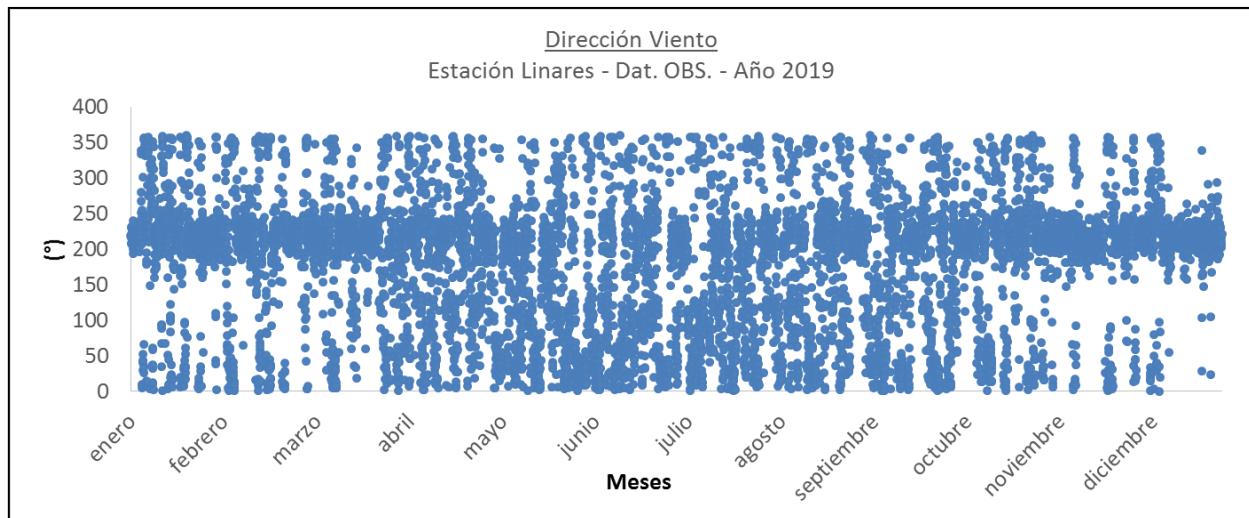


Figura Nº 22. Serie de tiempo dirección de viento – datos observados estación Linares – año 2019.

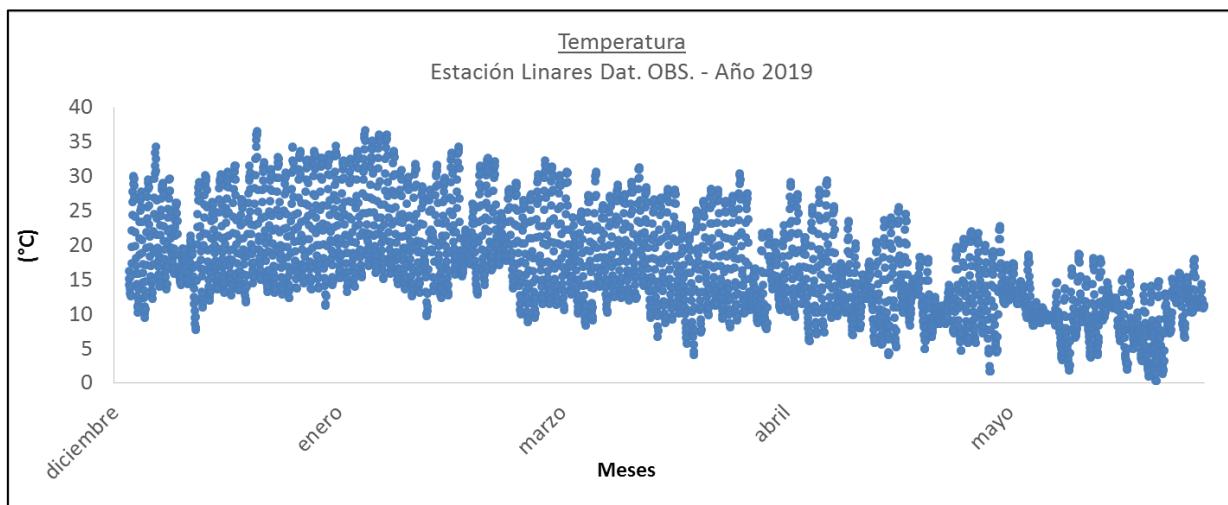


Figura Nº 23. Serie de tiempo temperatura – datos observados estación Linares – año 2019.

Tabla Nº 25. Datos válidos estación meteorológica Linares.

Porcentaje de datos meteorológicos disponibles – EM Linares														
Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	
VV	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	100%	100%	100%	98%	99%	99%	
DV	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	100%	100%	100%	98%	99%	99%	
T	100%	100%	100%	100%	100%	100%	34%	0%	0%	0%	28%	19%	56%	

A partir de las gráficas de serie de tiempo de los parámetros velocidad y dirección de viento de la estación Linares, se evidencian una cantidad de datos mínima de un 96%, superior al 75% sugerido por la Guía para modelos de calidad del aire del SEA. De acuerdo a la tabla anterior, las gráficas evidencian una cantidad de datos faltantes para el parámetro de temperatura en los meses de agosto, septiembre y octubre. Además en los meses de noviembre y diciembre para este último parámetro, se observa una cantidad de datos mínima de 28% y 19% respectivamente. Dado que el periodo de evaluación se considera hasta junio 2019 los datos son adecuados.

7.3.2 Gráficos Ciclo diario

Velocidad de viento

En los siguientes gráficos se presenta los ciclos diarios promedios de temperatura, velocidad y dirección del viento; junto con su variabilidad entre el percentil 5% a 95% (Rango 90% observado).

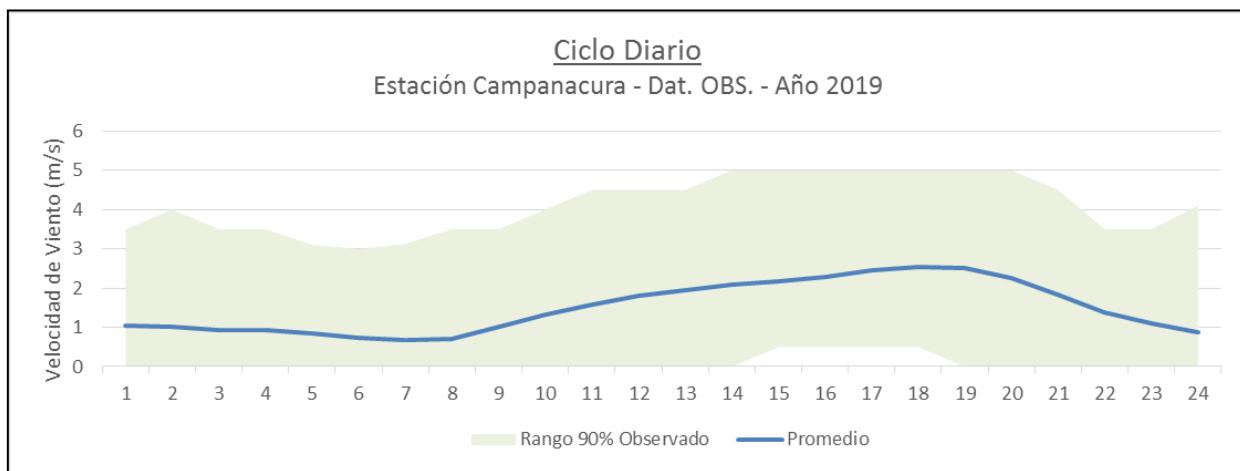


Figura Nº 24. Ciclo diario para velocidad de viento Campanacura.

En relación al ciclo diario promedio de la velocidad de viento, de la estación Campanacura, se observa una velocidad promedio mínima de 0,7 m/s durante la mañana y una velocidad máxima promedio de 2,5 m/s en las horas de la tarde. Durante el año, la velocidad del viento puede variar entre calmas y 5,0 m/s en el rango de 90% observado.

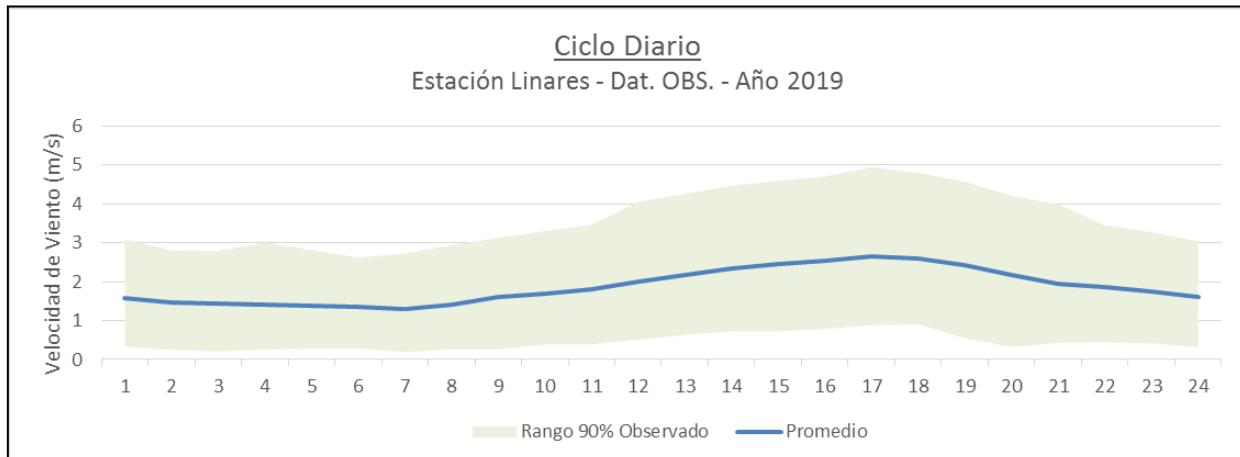


Figura Nº 25. Ciclo diario para velocidad de viento Linares.

En relación al ciclo diario promedio de la velocidad de viento, de la estación Linares, se observa una velocidad promedio mínima de 1,3 m/s durante la mañana y una velocidad máxima promedio de 2,6 m/s en las horas de la tarde. Durante el año, la velocidad del viento puede variar entre calmas y 5,0 m/s en el rango de 90% observado.

Dirección de viento

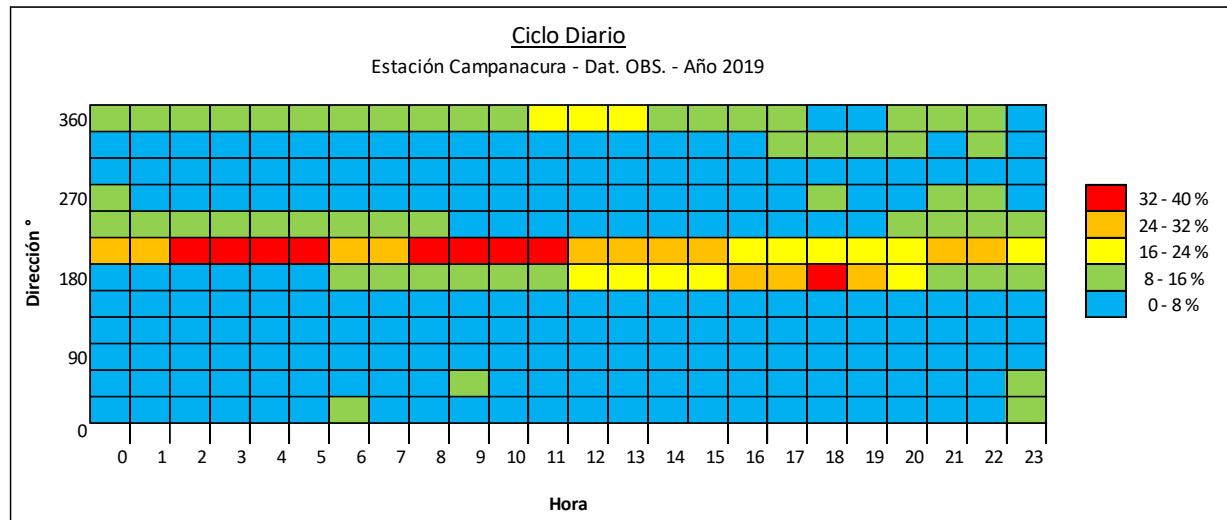


Figura Nº 26. Ciclo diario para dirección de viento estación Campanacura.

En relación al ciclo diario de la dirección de viento de la estación Campanacura, se observa que durante todo el día predominan los vientos provenientes desde el suroeste; dicha condición indica que los gases se dispersan hacia el noreste.

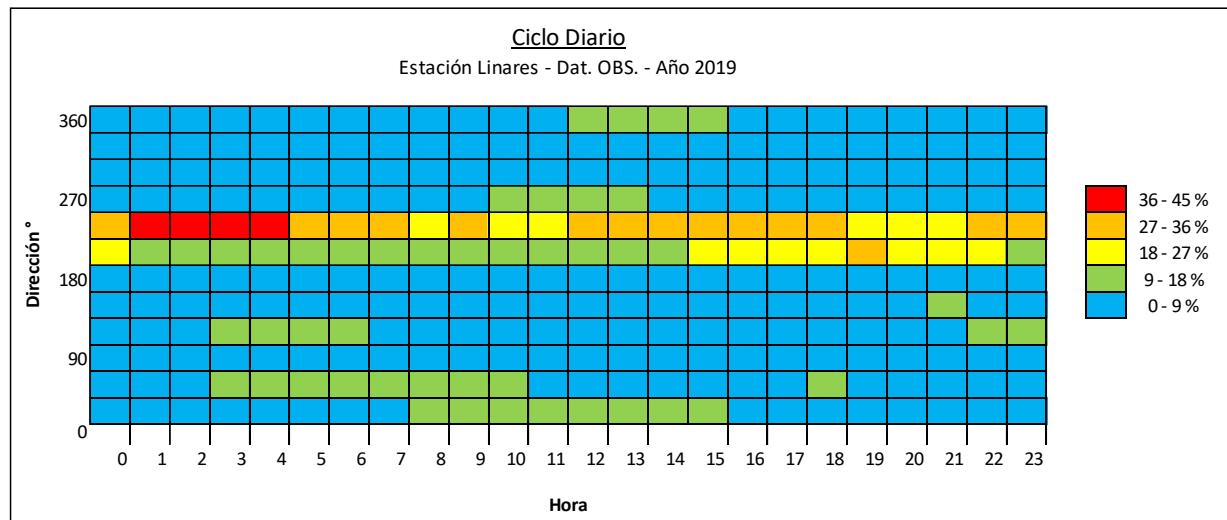


Figura Nº 27. Ciclo diario para dirección de viento estación Linares.

En relación al ciclo diario de la dirección de viento de la estación Linares, se observa que durante todo el día predominan los vientos provenientes desde el suroeste; dicha condición indica que los gases se dispersan hacia el noreste.

Temperatura

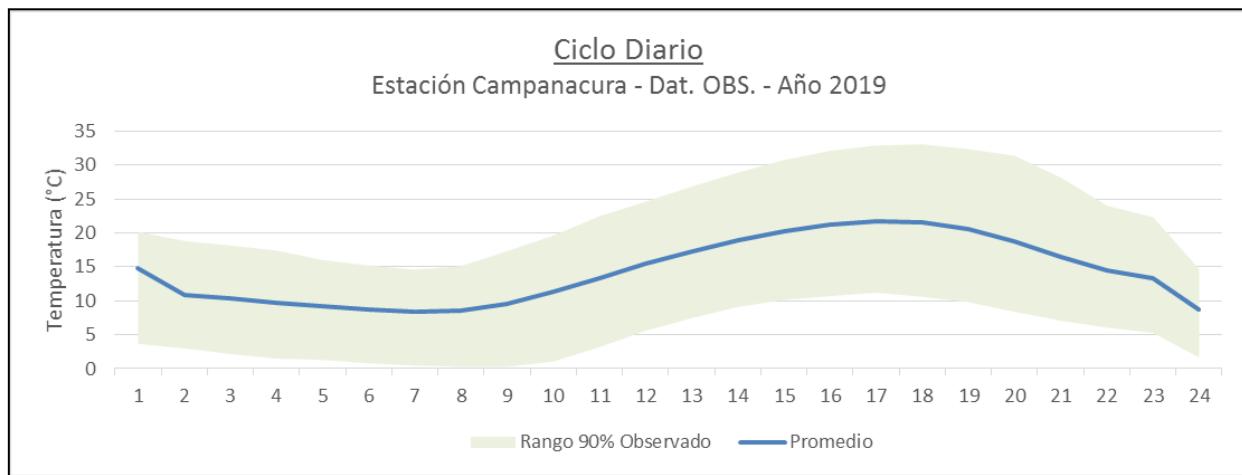


Figura Nº 28. Ciclo diario para temperatura estación Campanacura.

Respecto al ciclo diario de la temperatura, en la estación Campanacura, se observa una temperatura promedio variable de 8°C a 22°C.

La temperatura máxima ocurre a las 17:00 horas mientras que la mínima sucede a las 07:00 horas. Durante el año, la temperatura puede variar entre $\pm 20^{\circ}\text{C}$ respecto al promedio, alcanzando máximas de 33 °C y mínimas de 0°C, respecto al 90% observado.

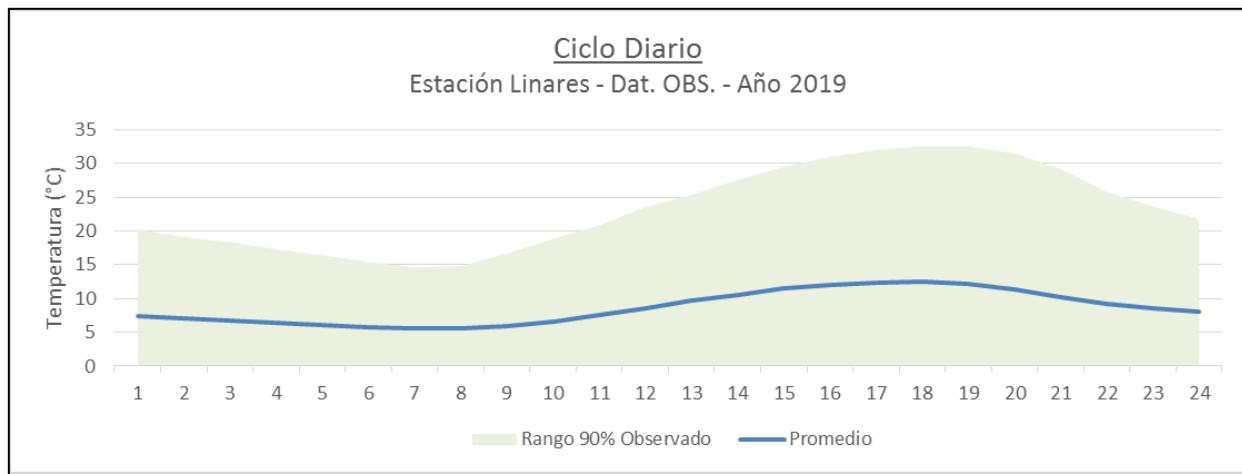


Figura Nº 29. Ciclo diario para temperatura estación Linares.

Respecto al ciclo diario de la temperatura, en la estación Linares, se observa una temperatura promedio variable de 6°C a 12°C. La temperatura máxima ocurre a las 17:00 horas mientras que la mínima sucede a las 08:00 horas. Durante el año, la temperatura puede variar entre $\pm 20^{\circ}\text{C}$ respecto al promedio, alcanzando máximos de 32 °C y mínimas de 0°C, respecto al 90% observado.

7.3.3 Gráficos Distribución de Vientos

Las siguientes figuras muestran la distribución de vientos en las estaciones: Campanacura y Linares. De aquí se puede concluir que la velocidad de los vientos fluye principalmente entre calmas con un 26,7% (velocidad menor a 0,5 m/s) y 39,3% de velocidades de viento entre 0,5 y 2,1 m/s (en la estación meteorológica Campanacura). Las condiciones anteriores proveen una dispersión más acotada alrededor del plantel, disminuyendo el transporte del viento. Adicionalmente se presenta la distribución de vientos para la estación Linares.

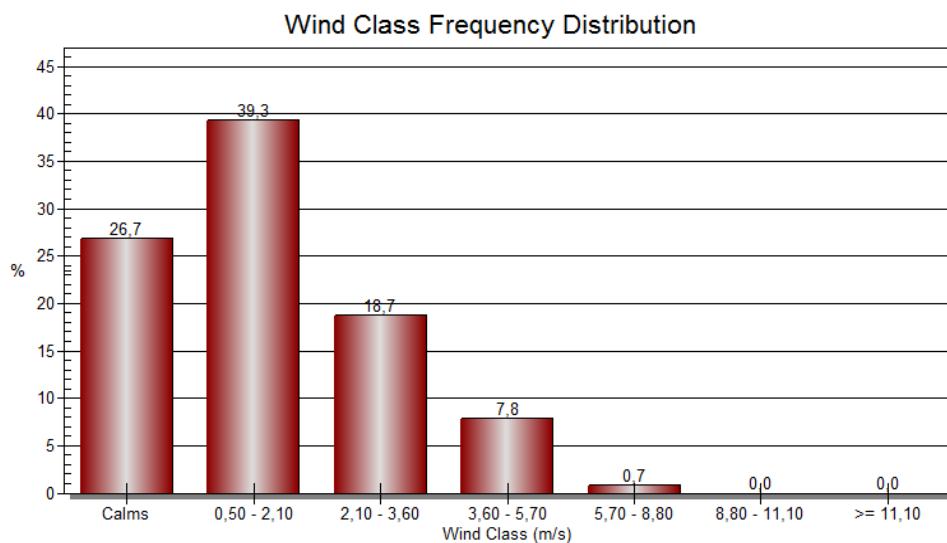


Figura Nº 30. Distribución velocidades de viento estación Campanacura.

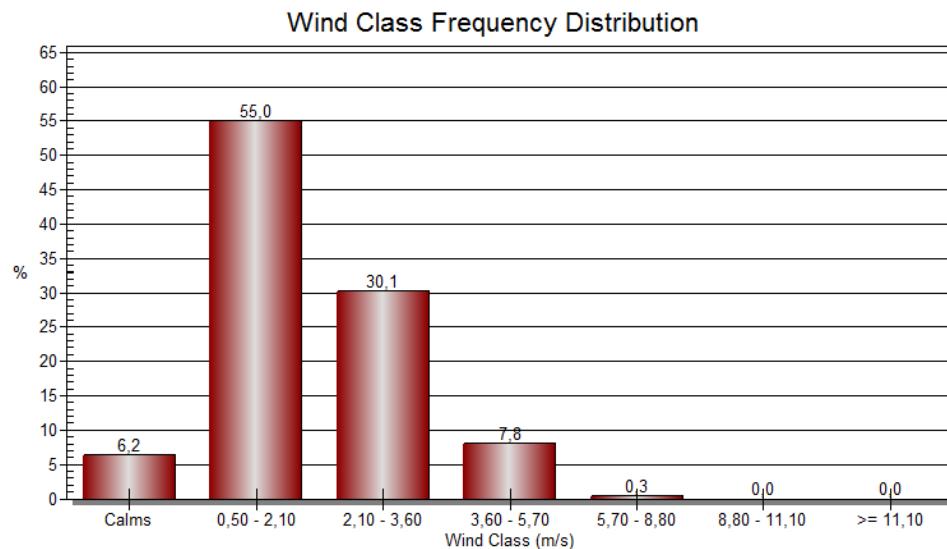


Figura Nº 31. Distribución velocidades de viento estación Linares.

7.3.4 Rosa de los vientos

De la rosa de los vientos anual realizada para cada estación, se puede concluir que el viento predominante proviene desde el sur y suroeste principalmente, alcanzando una frecuencia de un 30% en la estación Linares y un 20% en la estación Campanacura. Cabe destacar que los vientos alcanzan una velocidad que va entre los 4 y 6 m/s en ambas estaciones.

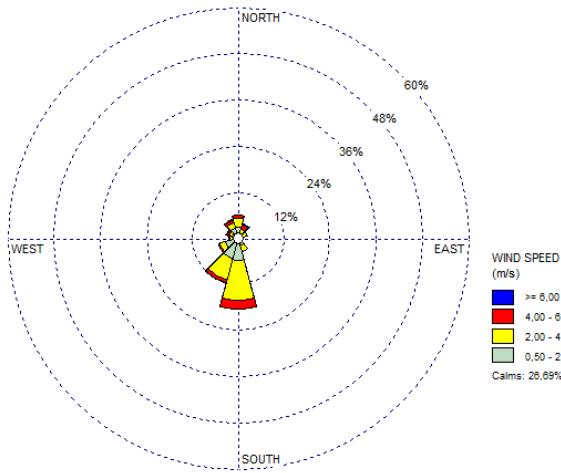


Figura Nº 32. Rosa de los vientos Anual.
Estación Campanacura.

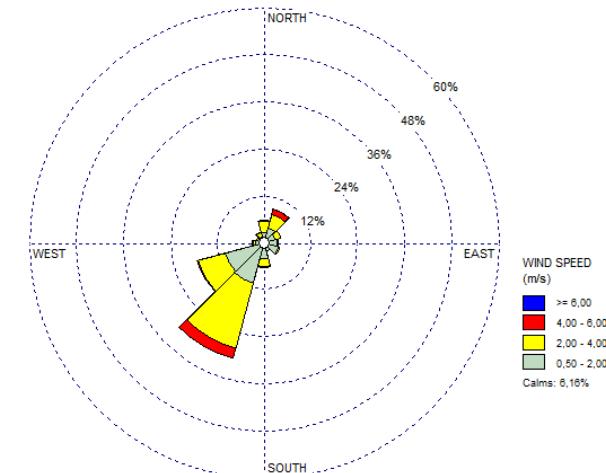


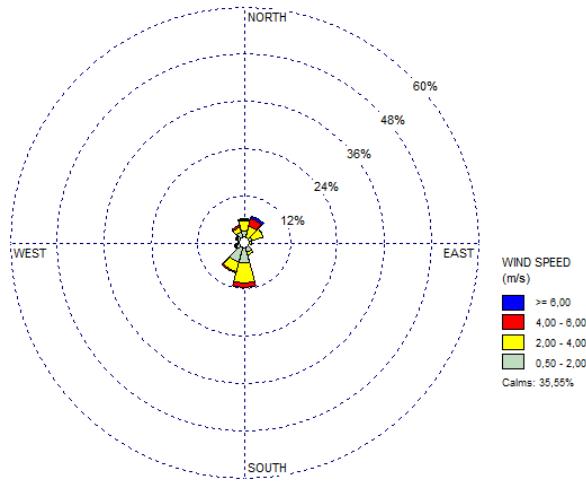
Figura Nº 33. Rosa de los vientos Anual.
Estación Linares.

Por estación

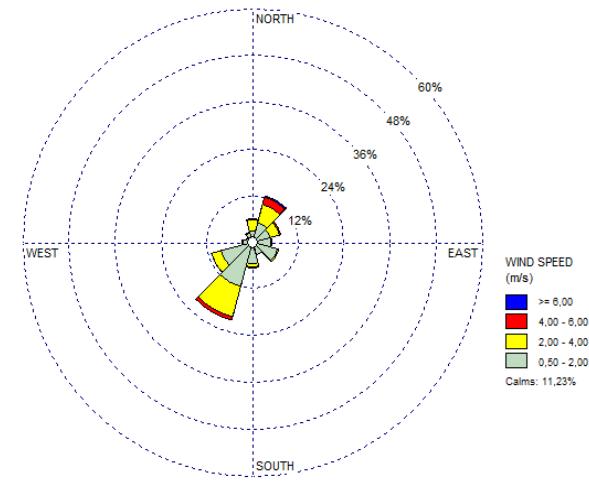
En los gráficos siguientes se muestra una comparación de las rosas de los vientos para cada estación del año.

- En otoño los vientos provienen principalmente desde el sur y suroeste, seguidos en menor frecuencia por los vientos provenientes desde el norte, debido a los periodos de inestabilidad atmosférica. Cabe destacar que las velocidades promedios alcanzan los 4 y 6 m/s, por lo que en este periodo la dispersión de emisiones se da principalmente al noreste.
- En invierno los vientos tienen un comportamiento similar al otoño. Cabe destacar que las velocidades promedio superan los 6 m/s en menor proporción.
- En primavera y verano, los vientos provienen desde el suroeste principalmente alcanzando una frecuencia de un 27% en primavera y 38% en verano. Cabe destacar que las mayores velocidades del viento alcanzan los 4 y 6 m/s, favoreciendo la dispersión de los gases hacia el noreste.

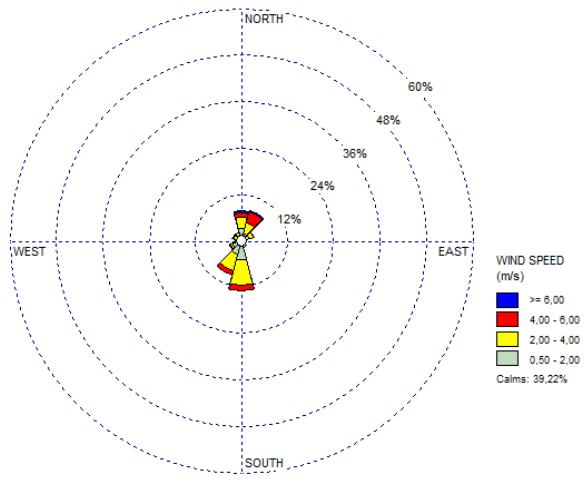
En los gráficos siguientes se muestran las rosas de los vientos para cada estación del año.



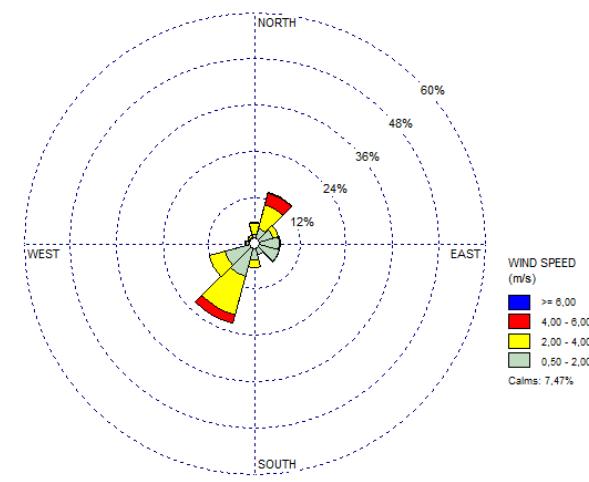
(a) Otoño – EM Campanacura 2019.



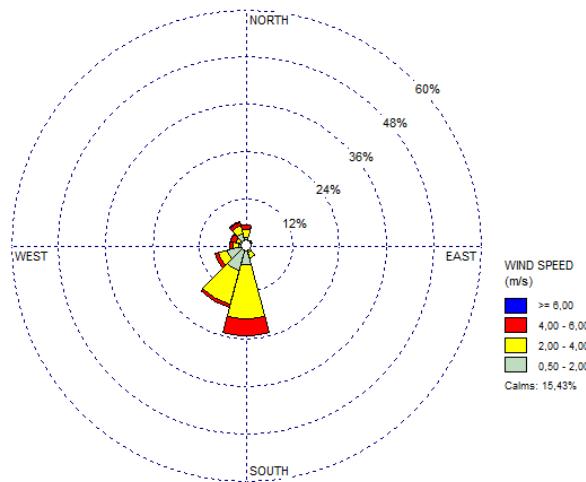
(b) Otoño – EM Linares 2019.



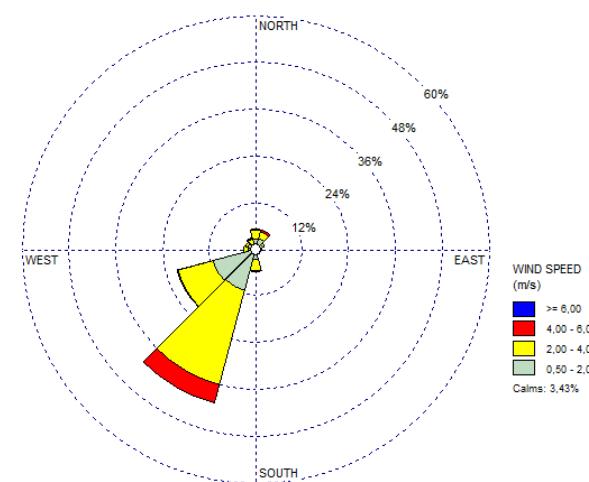
(c) Invierno – EM Campanacura 2019.



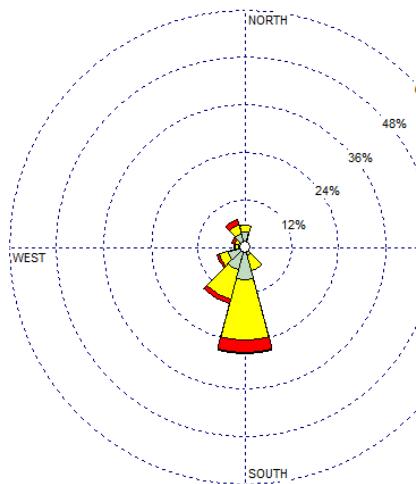
(d) Invierno – EM Linares 2019.



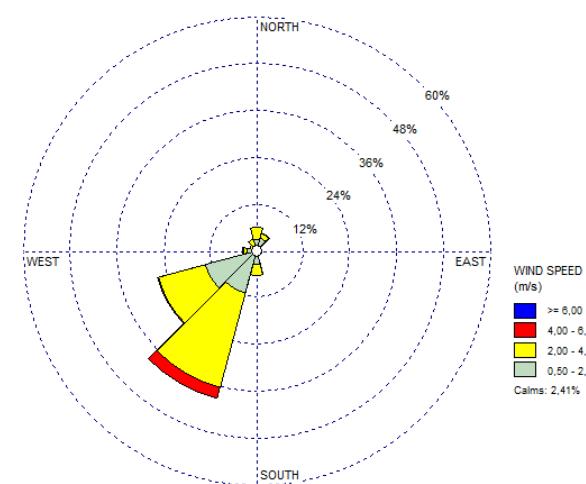
(e) Primavera – EM Campanacura 2019.



(f) Primavera – EM Linares 2019.



(g) Verano – EM Campanacura 2019.



(h) Verano – EM Linares 2019.

Figura Nº 34. Rosa de los vientos por estación del año.

7.3.5 Gráficos ciclo estacional

En las figuras a continuación, se observa la variación estacional de los ciclos de velocidad y dirección de viento. En relación a la dirección de viento en los meses de primavera y verano, se mantiene el ciclo diario con vientos desde el sur y suroeste durante todo el día, mientras que en los meses de junio y julio predominan los vientos provenientes desde el este y norte. Lo anterior indica que la dispersión de gases se dirige hacia el norte y noreste, mientras que en los meses de invierno, según la estación linares, los gases se dirigen hacia el noreste y sur.

Respecto a la velocidad del viento, durante las horas del día en primavera y verano ocurren las mayores velocidades, las que alcanzan los 4 m/s mientras que en horas de la noche presenta velocidades del viento inferior a 1,5 m/s, predominando las calmas en las mañanas y noches según la estación Campanacura. En los meses de invierno las velocidades también varían durante el día alcanzando un máximo de 3 m/s en las horas de la tarde para luego disminuir a 1,5 m/s durante la noche y la mañana.

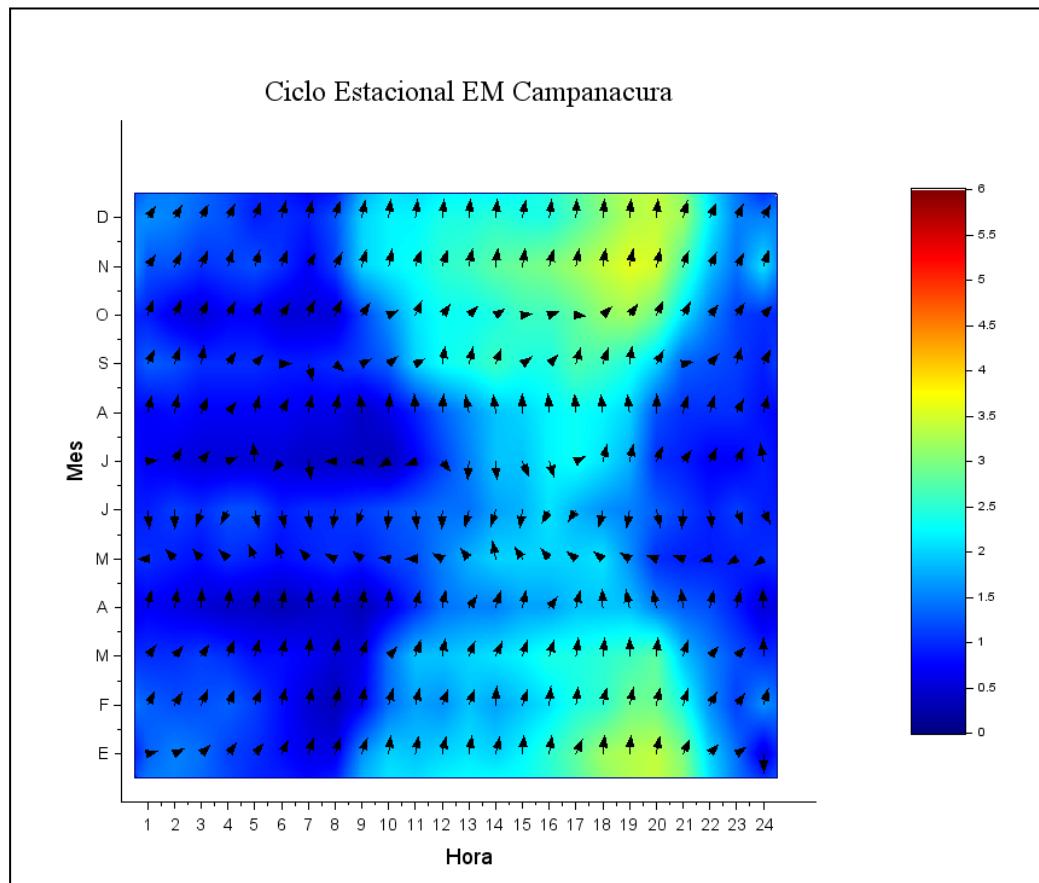


Figura Nº 35. Ciclos estacionales – datos observados estación Campanacura – Año 2019.¹⁷

¹⁷ Las flechas indican hacia donde se dirige el viento.

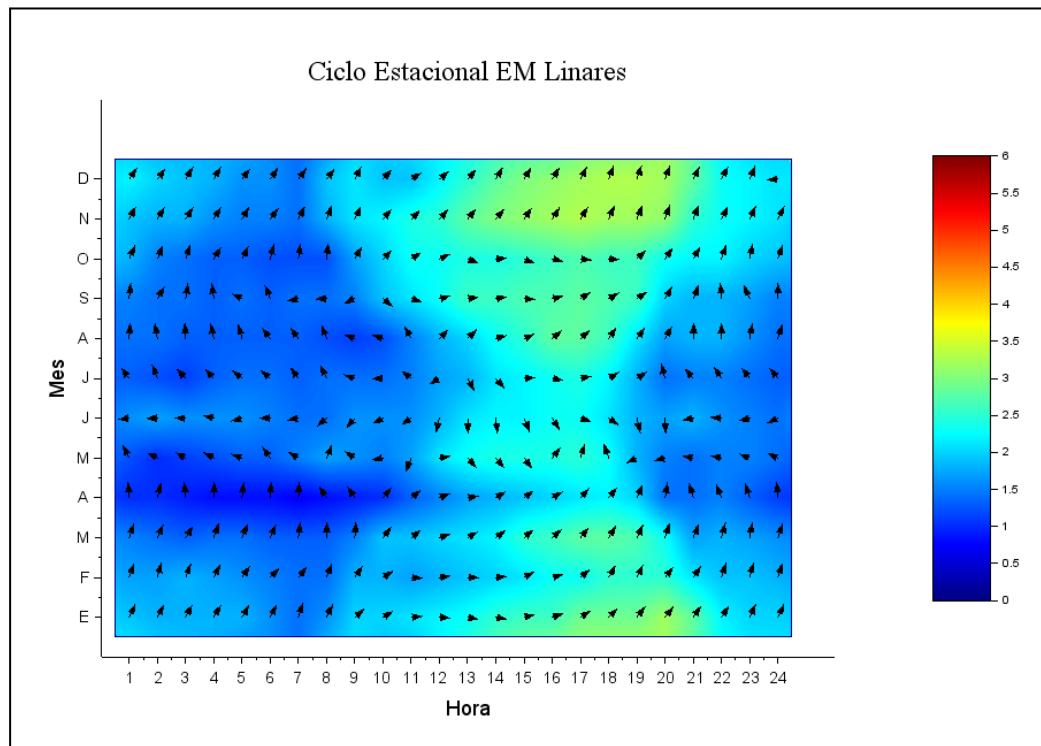


Figura Nº 36. Ciclos estacionales – datos observados estación Linares – Año 2019.

7.3.6 Elevación de Terreno

La zona modelada corresponde a un sector ubicado en la región del Maule, en la depresión intermedia, la que se encuentra rodeada por un cordón de cerros hacia el norte, alcanzando elevaciones de hasta 600 m.s.n.m. hacia el noreste, sin embargo, el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito de Coexca S.A se encuentra emplazado en los 100 m.s.n.m.; la comuna más cercana es San Javier, ubicada a 29 km aproximadamente del plantel.

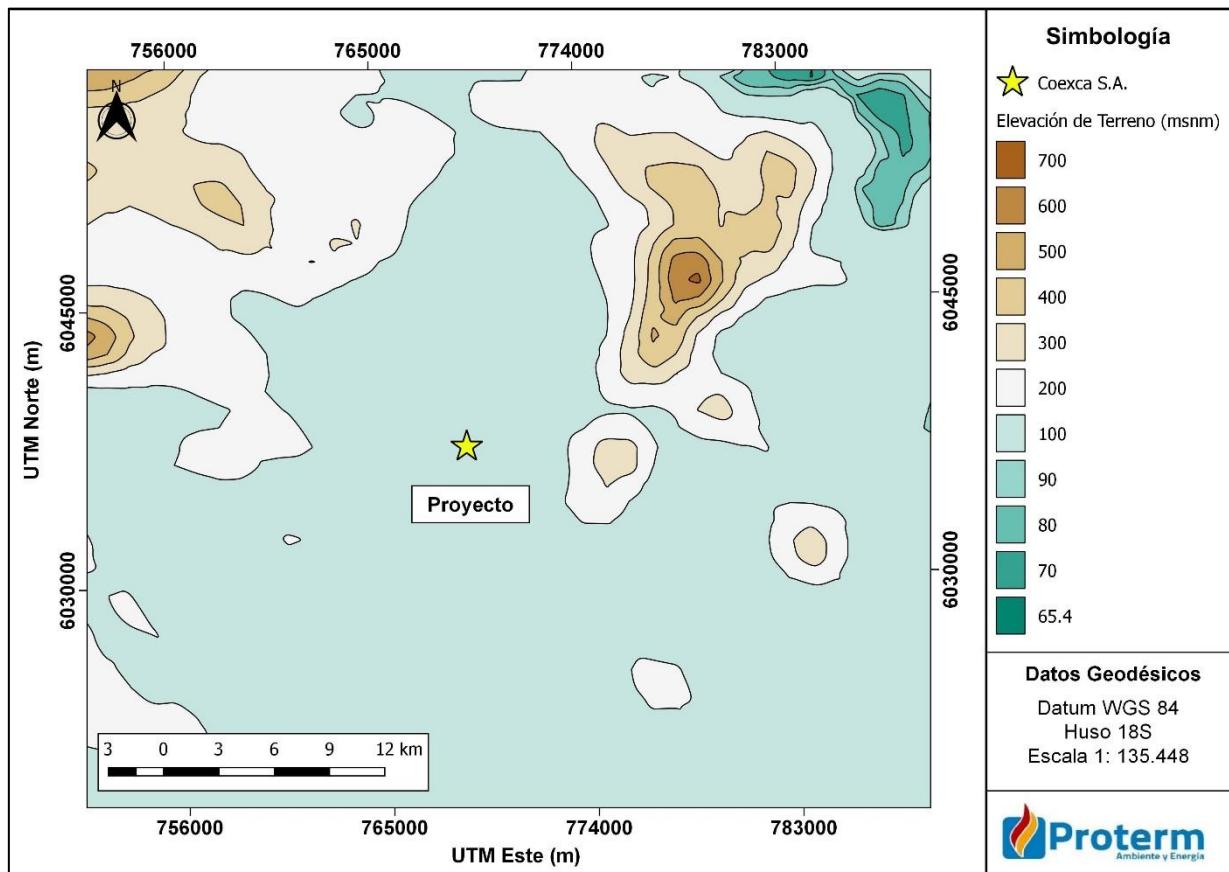


Figura Nº 37. Elevación de terreno archivo WRF.

7.4 Anexo Nº4. Análisis incertidumbre

La “Guía para el Uso de Modelos de Calidad de Aire en el SEIA en su capítulo 7” requiere que se realice una comparación de los registros WRF con información meteorológica local. Para ello se utilizan los datos disponibles en las estaciones de monitoreo ubicadas en la zona de interés para el estudio.

Las estaciones de monitoreo analizadas Campanacura y Linares se encuentran a 19,1 y 36,0 km del plantel de cerdos (hacia el sur y este, respectivamente). Los parámetros monitoreados por dicha estación corresponden a temperatura, velocidad y dirección de viento. Para la evaluación del desempeño se realiza una comparación entre las variables temperatura, velocidad y dirección de viento, ya que éstas son las variables de mayor interés.

Con el fin de evaluar el desempeño, se realiza un análisis cualitativo de los parámetros de interés. El análisis cualitativo se desarrolla mediante la comparación entre los ciclos diarios promedios, mensuales, ciclos estacionales y rosa de los vientos.

Definiciones

Datos observados: Se refiere a los datos provenientes desde una estación de monitoreo durante un periodo de interés.

Datos modelados: Se refiere a los datos meteorológicos provenientes desde un modelo de pronóstico como WRF o MM5.

Rango 90% observado: Se refiere a la variación de los datos entre el percentil 5 y percentil 95 en una hora o mes específico.

7.4.1 Ciclos Diarios promedios

Velocidad de viento

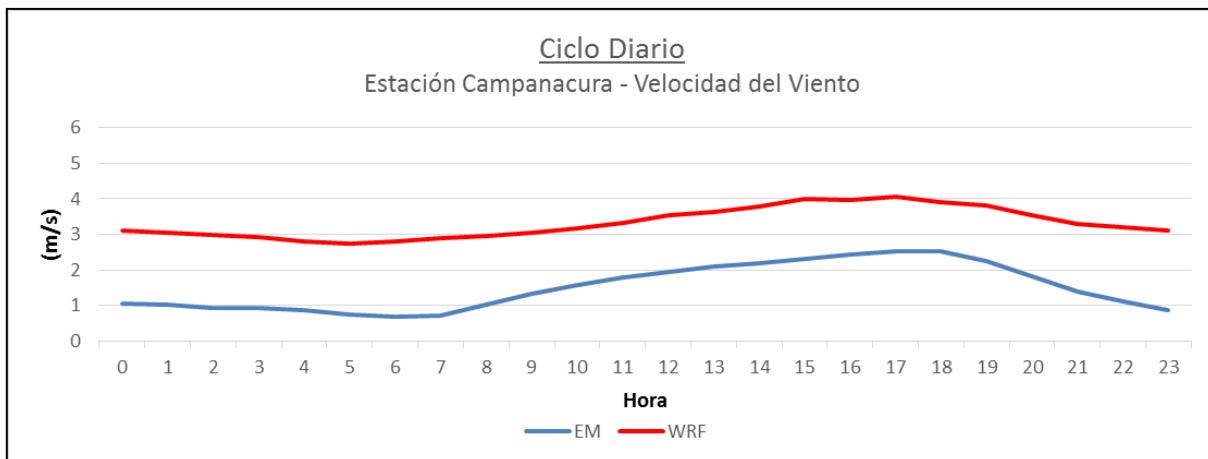


Figura Nº 38. Comparación ciclo diario de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.

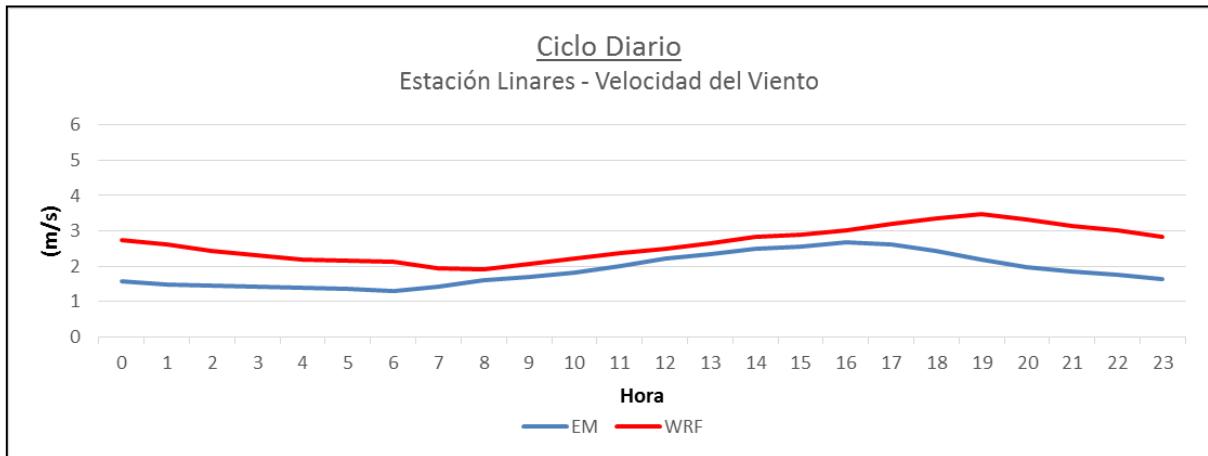


Figura Nº 39. Comparación ciclo diario de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.

De las figuras anteriores se puede concluir que el ciclo diario promedio de velocidad de viento entre los datos observados y los datos modelados presenta valores sobreestimados en ± 2 m/s en el WRF en comparación a la estación Campanacura. Por otro lado, en la estación Linares los valores se ajustan más a la realidad entre las 08:00 y las 16:00 hrs, mientras que entre las 17:00 y las 06:00 hrs se observa una sobreestimación de los datos del WRF en ± 1 m/s en comparación a los datos observados. A pesar de la leve sobreestimación de los datos, se puede concluir que los datos presentan una variación diaria de velocidad con un patrón similar al del modelo de pronóstico y el observado en ambas estaciones. La variación de velocidad en la

estación Campanacura puede ser atribuida a las diferencias de altura entre la observación (3 metros) y el archivo WRF (10 metros).

Dirección de Viento

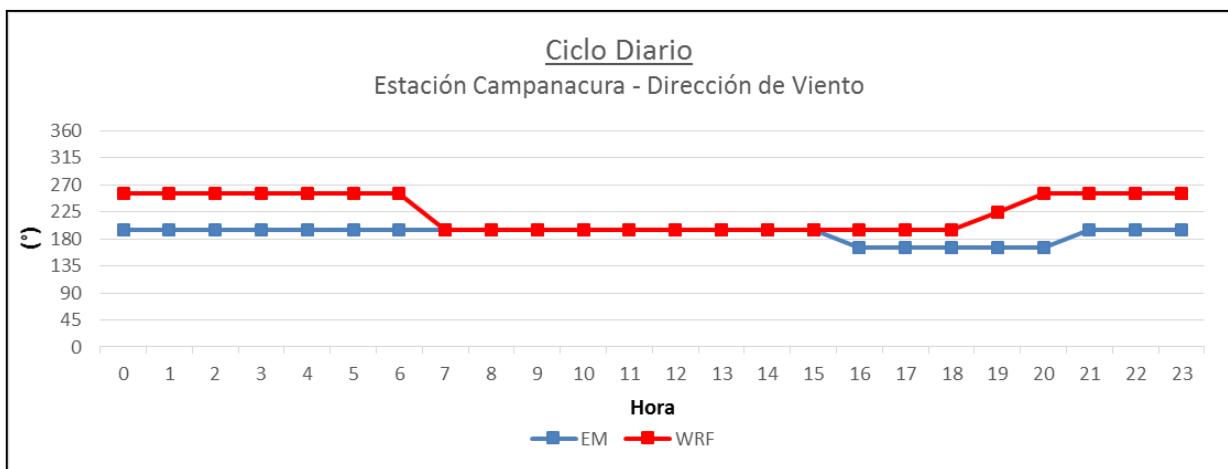


Figura N° 40. Comparación ciclo diario de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.

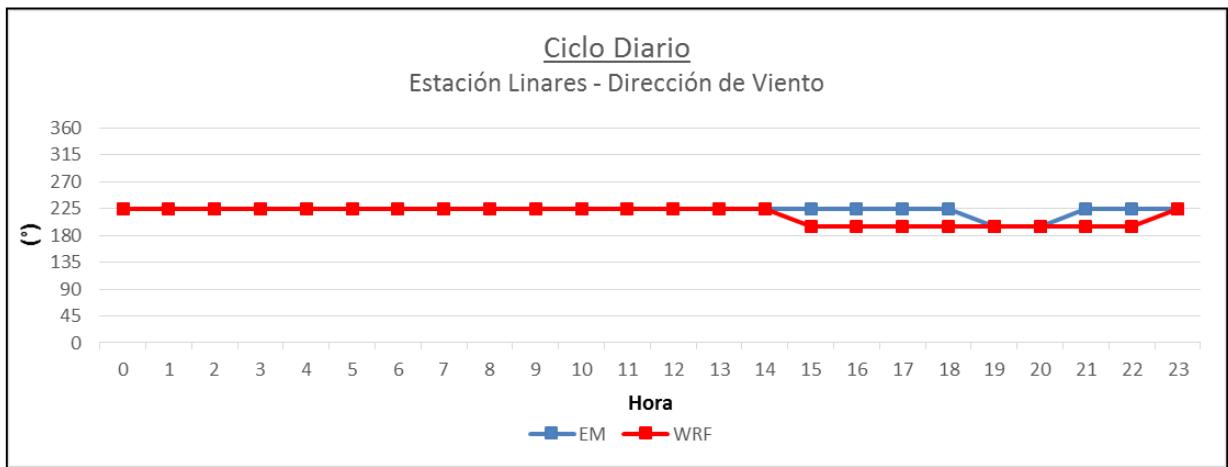


Figura N° 41. Comparación ciclo diario de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.

De la figura anterior se puede concluir que la moda diaria de dirección del viento entre los datos observados y los datos modelados presentan valores idénticos entre las 07:00 y las 15:00 hrs de la estación Campanacura, mientras que entre las 16:00 y las 06:00 hrs varía ligeramente la dirección del viento en el WRF en 45° en promedio. Por otro lado, en la estación Linares se observan valores idénticos entre las 23:00 y las 14:00 hrs, mientras que de las 15:00 y las 22:00 hrs se observa una subestimación de 40° en promedio de los datos modelados en comparación a los observados. Dado estas circunstancias, respecto a la moda diaria de dirección de viento, el modelo es adecuado.

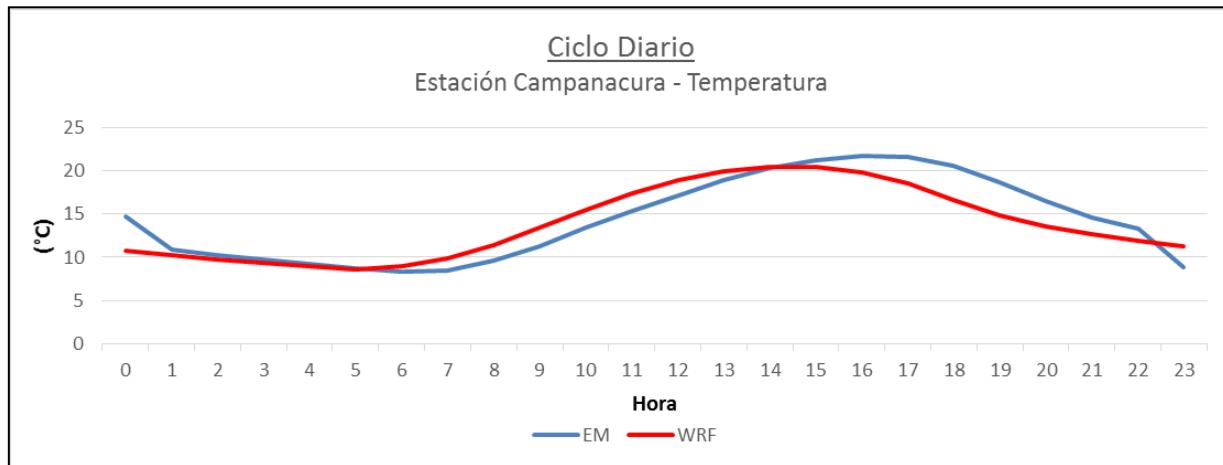
Temperatura

Figura Nº 42. Comparación ciclo diario de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.

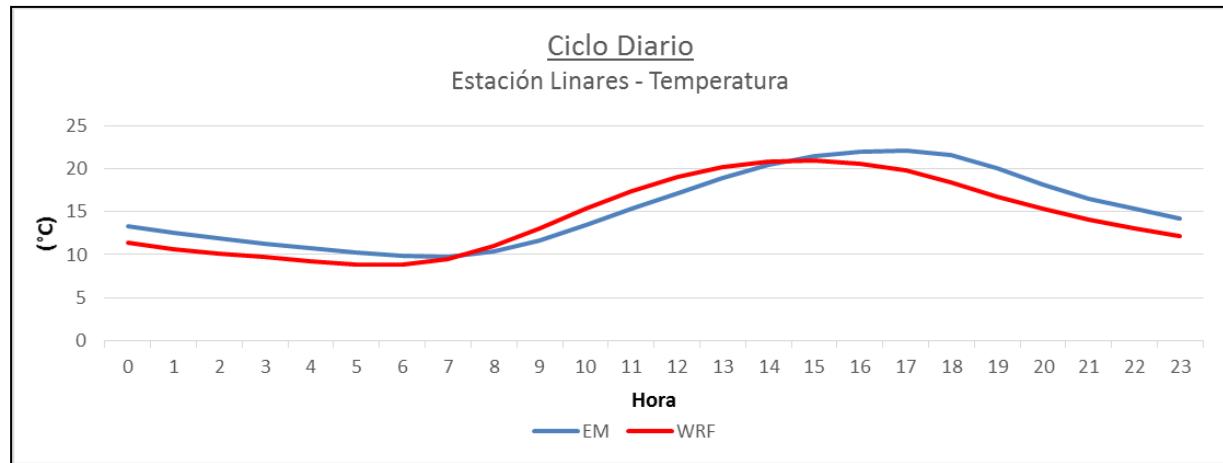


Figura Nº 43. Comparación ciclo diario de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Linares.

De las figuras anteriores, se puede concluir que el ciclo diario promedio de temperatura entre los datos observados y los datos modelados presentan valores similares con una diferencia de $\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ en la estación Campanacura, mientras que en la estación Linares se presentan datos con valores similares con una diferencia mínima de $\pm 2,0^{\circ}\text{C}$ de los datos modelados con respecto a los observados. Además, la variación diaria de temperatura posee el mismo patrón del modelo de pronóstico y el observado. Dado estas circunstancias, respecto al ciclo diario promedio de temperatura, el modelo es adecuado.

7.4.2 Promedio Mensuales

Velocidad de viento

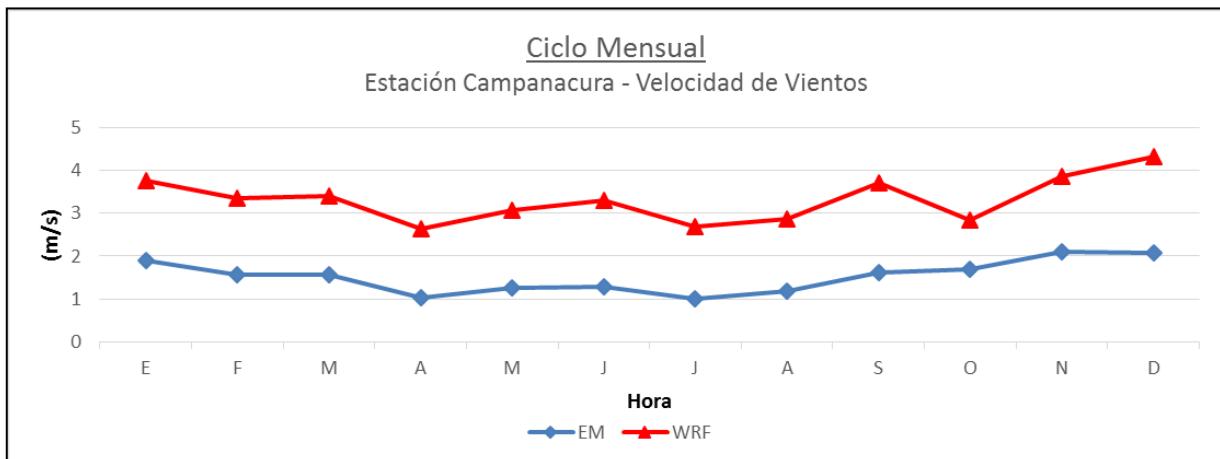


Figura Nº 44. Comparación moda mensual de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.

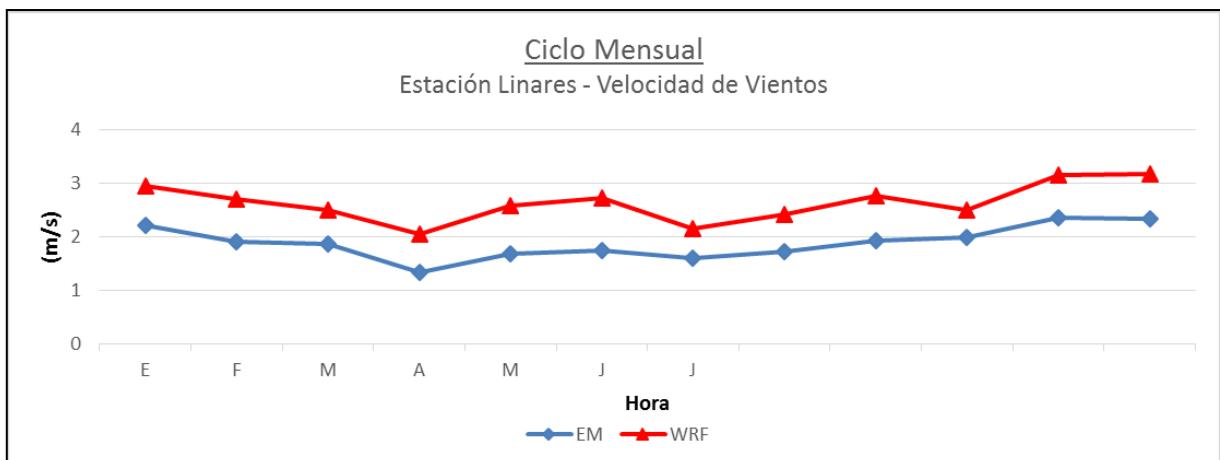


Figura Nº 45. Comparación moda mensual de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.

De las figuras anteriores se puede concluir que el promedio mensual de velocidad de viento entre los datos observados y los datos modelados presentan valores similares con una diferencia de ± 2 m/s para la estación de Campanacura. En cuanto a la estación de Linares, se presentan diferencias de ± 1 m/s en promedio. La variación mensual de velocidad posee el mismo patrón del modelo de pronóstico y el observado. La variación de velocidad en la estación Campanacura puede ser atribuida a las diferencias de altura entre la observación (3 metros) y el archivo WRF (10 metros).

Dirección de Viento

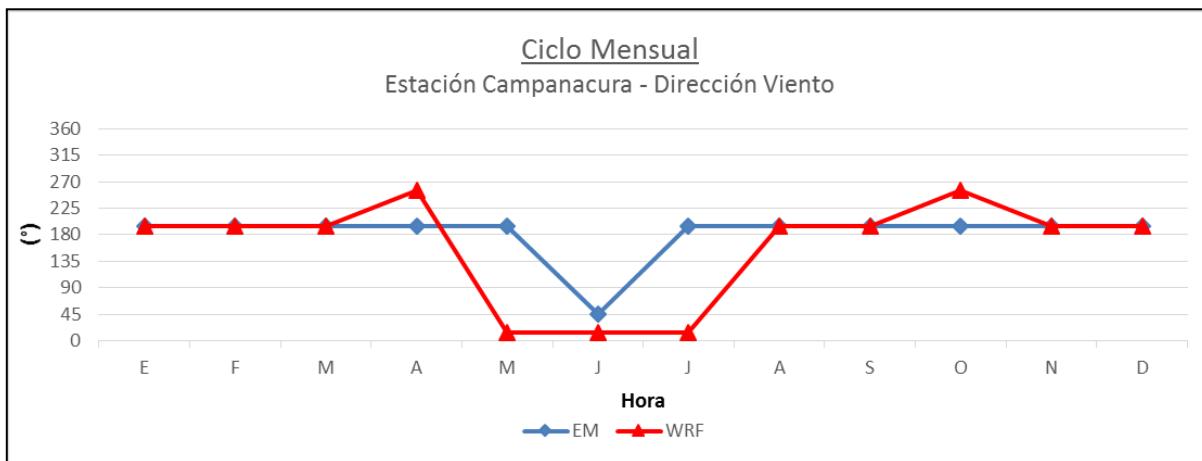


Figura Nº 46. Comparación moda mensual de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.

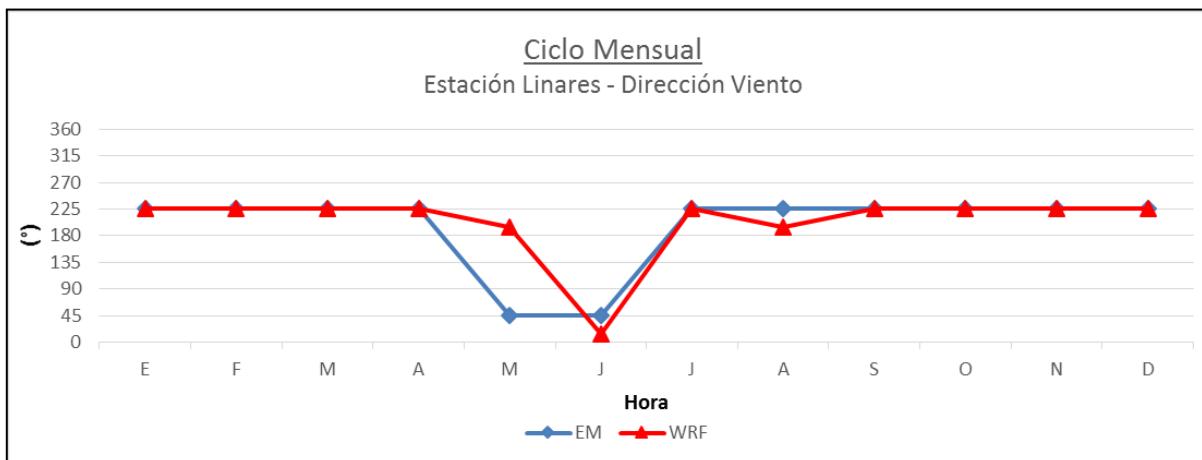


Figura Nº 47. Comparación moda mensual de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.

De las figuras anteriores se puede concluir que la moda mensual de dirección del viento entre los datos observados y los datos modelados presentan valores similares la mayor parte del año, sin embargo, en los meses de abril, mayo y julio, en la estación Campanacura se observa una variación de los datos de 180° en promedio; mientras que en la estación Linares se observa una sola variación en el mes de marzo de los datos en 130° en promedio. Dado estas circunstancias, respecto a la moda mensual de dirección de viento, el modelo es adecuado.

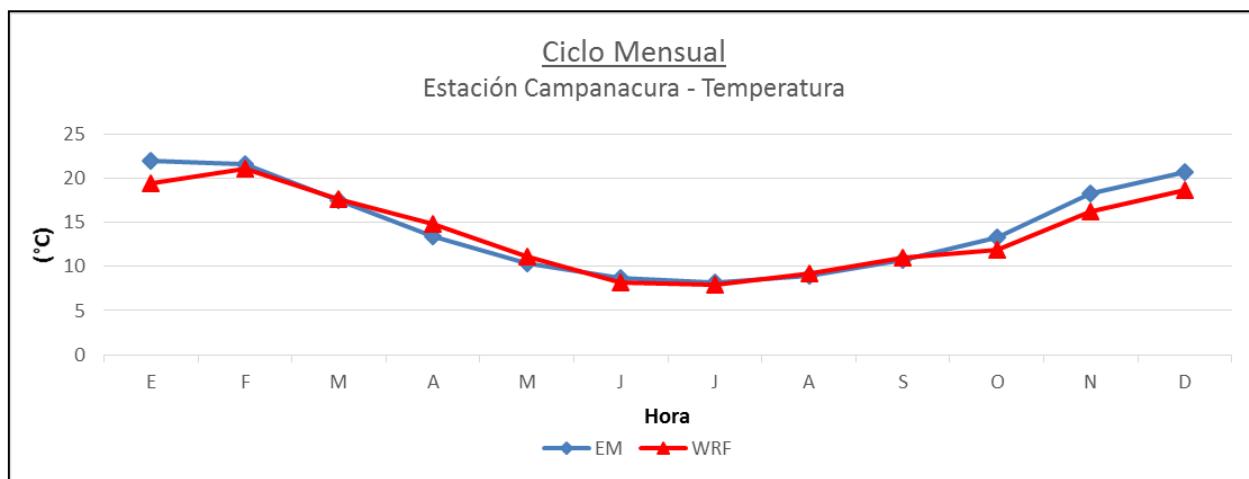
Temperatura

Figura Nº 48. Comparación moda mensual de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.

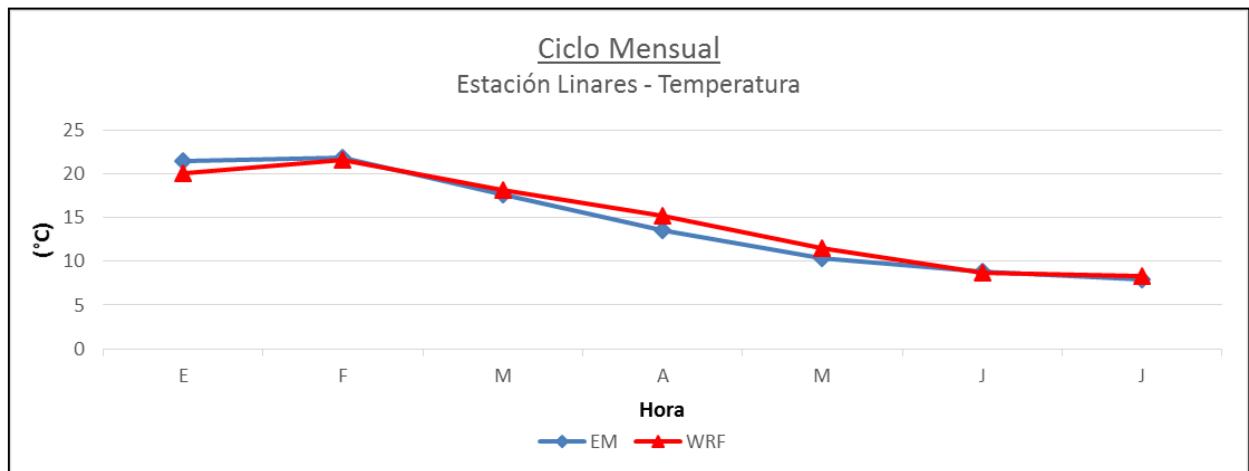
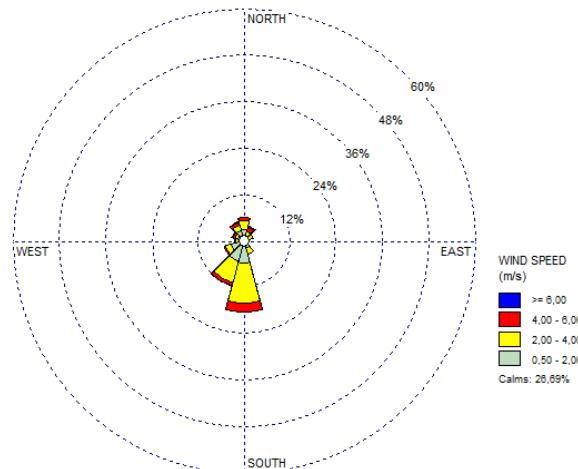


Figura Nº 49. Comparación moda mensual de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Linares.

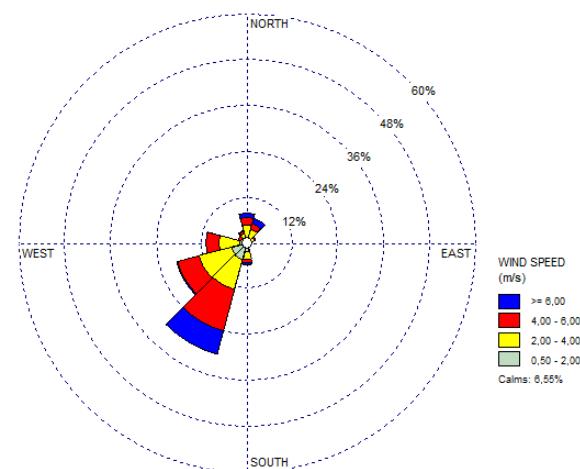
De la figura anterior, se puede concluir que los promedios mensuales de temperatura entre los datos observados y los datos modelados presentan valores similares con una diferencia de $\pm 1^{\circ}\text{C}$ en promedio. Además, la variación mensual de temperatura posee el mismo patrón del modelo de pronóstico y el observado en ambas estaciones. Dado estas circunstancias, respecto al promedio mensual de temperatura, el modelo es adecuado.

7.4.3 Dirección de viento

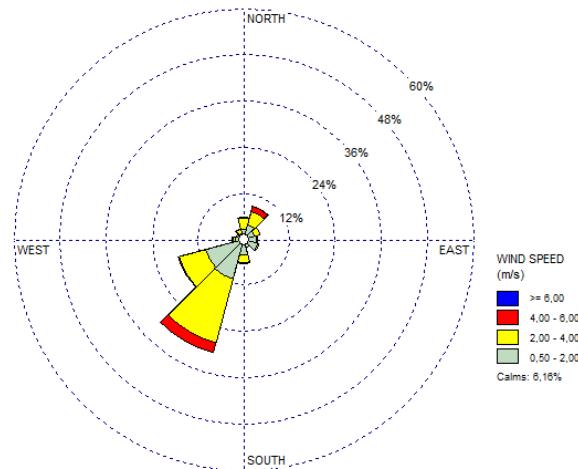
Rosa de los vientos



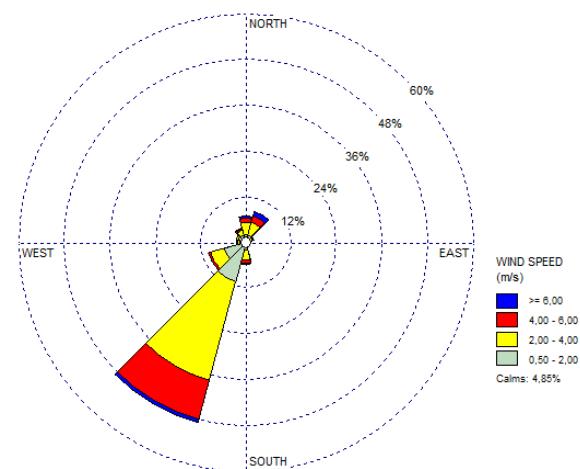
(a) EM Campanacura - OBS



(b) EM Campanacura - WRF



(c) EM Linares - OBS



(d) EM Linares - WRF

Figura Nº 50. Comparación Rosas de viento.

De las rosas de los vientos mostradas, se puede observar que en Campanacura predominan los vientos provenientes desde el sur y suroeste; mientras que en Linares predominan los vientos provenientes desde el suroeste por completo. En general el modelo y los datos observados son similares exceptuando las velocidades más altas donde aparece un aumento de los vientos sobre 6 m/s en los datos modelados en Campanacura. El modelo presenta un patrón similar de viento por lo que se puede indicar que el modelo es adecuado.

7.4.4 Análisis cuantitativo

De acuerdo a lo solicitado por la Guía para uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, se presenta el análisis cuantitativo de las variables meteorológicas involucradas en la modelación. En el análisis se incluye las variables temperatura y velocidad de viento, con las métricas solicitadas: Sesgo (error medio), coeficiente de correlación y error medio cuadrático.

Tabla Nº 26. Análisis cuantitativo.

Parámetro	Métrica	Campanacura		Linares	
		Horario	Diario	Horario	Diario
Velocidad	RMSE	2,42 m/s	2,08 m/s	1,43 m/s	1,00 m/s
	BIAS	1,80 m/s	1,83 m/s	0,76 m/s	0,75 m/s
	R²	0,64	0,58	0,72	0,74
Temperatura	RMSE	3,2 °C	1,44 °C	2,42 °C	1,47 °C
	BIAS	0,07 °C	0,09 °C	0,15 °C	0,12 °C
	R²	0,90	0,49	0,95	0,97

Los resultados anteriores son comunes en archivos meteorológicos WRF. De la tabla anterior es posible observar que las diferencias de velocidades, son mayores en la estación de Campanacura, atribuido a las diferencias de altura entre la observación (datos a 3 metros sobre el nivel de suelo) y el archivo WRF (datos a 10 metros).



Proterm

Ambiente y Energía



Mediciones



Laboratorio



Ingeniería



Diagnóstico



Asesoría

Informe de resultados de concentración de olores “Plantel porcino San Agustín del Arbolito”

09 de noviembre del 2020
Inf01E01-O-20-051

Datos del Proyecto

Empresa : Agrícola COEXCA S.A.

Plantel : San Agustín del Arbolito.

Coordinador : Cesar Contreras – Agrícola COEXCA S.A

Jefe de Proyecto : Miguel Gatica Rivera (MGR).
Claudio Burdiles Melgarejo (CBM).

Ingeniero de Proyecto : José Luis Daroch Neira (JDN).
Sebastián San Martín Zúñiga (SSMZ).

Fecha : 09 de noviembre del 2020.

Emisión	Datos	Preparó	Revisó	Aprobó
RevA. Revisión Cliente	Nombre	SSMZ	CBM	CBM
	Fecha	09-11-2020	10-11-2020	10-11-2020

Índice General

1 Resumen.....	5
2 Introducción	6
3 Objetivos General	8
3.1 Objetivos específicos	8
4 Metodología.....	8
4.1 Caracterización las fuentes de emisión de olor.	8
4.2 Concentración de olor.....	8
4.2.1 Toma de muestra	8
4.2.2 Análisis Olfatométrico de muestras.....	11
4.2.3 Tono hedónico e intensidad	14
5 Resultados.....	15
5.1 Caracterización de las fuentes de emisión.	15
5.1.1 Análisis Olfatométrico.	17
5.1.2 Tono Hedónico e intensidad.....	18
6 Conclusiones	19
7 Anexos.....	20
7.1 Anexo Nº1. Técnicas de muestreo de olor.....	20
7.1.1 Medición de olor en fuentes puntuales (ductos y chimeneas).....	20
7.1.2 Toma de muestra	20
7.2 Anexo Nº2. Planilla de Terreno.....	22
7.3 Anexo Nº3. Proceso de olfatometría dinámica.	30
7.4 Anexo Nº4. Certificados.....	31
7.5 Anexo Nº5. Resultados olfatométrico de las muestras obtenidas en terreno. ..	32
7.6 Anexo Nº6. Certificado de acreditación ISO 17025:2017.	33

Índice de Tablas

Tabla Nº 1. Concentraciones de olor de las muestras.....	5
Tabla Nº 2. Distribución de la toma de muestra.....	9
Tabla Nº 3. Panelistas y su criterio de selección (28/10/2020)	13
Tabla Nº 4. Panelistas y su criterio de selección (29/10/2020)	13
Tabla Nº 5. Escala de tono hedónico.....	14
Tabla Nº 6. Escala de intensidad de olor	14
Tabla Nº 7. Caracterización de las fuentes a medir.....	16
Tabla Nº 8. Concentraciones muestras.	17
Tabla Nº 9. Tono Hedónico e Intensidad.	18
Tabla Nº 10. Concentraciones de las muestras de olor del plantel.....	32

Índice de Figuras

Figura Nº 1. Área del estudio.....	7
Figura Nº 2. Metodología de caracterización de olor.....	8
Figura Nº 3. Fotos puntos de muestreo.....	10
Figura Nº 4. Ubicación espacial de puntos de medición.....	11
Figura Nº 5. Muestreador de vacío con bomba integrada.	20

1 Resumen

Agrícola COEXCA S.A solicitó a Proterm S.A. cuantificar la concentración de olor de cuatro fuentes del plantel de cerdos COEXCA S.A, San Agustín del Arbolito, ubicado en la comuna de San Javier, provincia de Linares, región del Maule. Las fuentes corresponden al Pabellón N°2, Pabellón N°5, Pabellón N°10 y Pabellón N°15, todos con tecnología túnel y extracción por chimenea en donde los cerdos se encuentran en etapa de engorda (Pabellón N°2, N°5 y N°10) y etapa de recría (Pabellón N°15).

En el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito se realizó un muestreo estático bajo la NCh N°3386:2015, para posteriormente realizar un análisis olfatométrico bajo la NCh N°3190:2010 en el laboratorio de Proterm¹ acreditado bajo la norma ISO 17025:2005 (Anexo N°6). La toma de muestra de las emisiones de olor del plantel de cerdos, se llevó a cabo los días 28 y 29 de octubre del 2020, cuyas muestras fueron tomadas en las fuentes indicadas en la tabla N°1.

A partir del análisis olfatométrico de las muestras, se obtuvieron las concentraciones de olor que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 1. Concentraciones de olor de las muestras.

Fuente	Fecha	Tipo Fuente	Concentración en la fuente (OU _E /m ³)	Nota de olor
Pabellón N°2 - Engorda	28-10-2020	Puntual Activa	331	Cerdo
Pabellón N°5 - Engorda	28-10-2020	Puntual Activa	281	Cerdo
Pabellón N°10 - Engorda	29-10-2020	Puntual Activa	398	Cerdo
Pabellón N°15 - Recría	29-10-2020	Puntual Activa	310	Cerdo, Purín

En cuanto a las concentraciones obtenidas por medio del análisis olfatométrico, el día 28 de octubre en el Pabellón de Engorda² N°2 y N°5, estas se encuentran con una concentración promedio de la fuente de 331 OU_E/m³ y 281 OU_E/m³ respectivamente. Mientras que en el día 29 de octubre para el Pabellón de Engorda³ N°10 y Pabellón de Recría⁴ N°15, las

¹ Día 28 y 29 de octubre, laboratorio móvil de Proterm llevado hasta las dependencias del plantel Coexca S.A San Agustín del Arbolito.

² Operando la chimenea con un total de 12 extractores, es decir al 100% de su capacidad.

³ Operando la chimenea con un total de 12 extractores, es decir al 100% de su capacidad.

⁴ Operando la chimenea con un total de 12 extractores, es decir al 100% de su capacidad.

concentraciones alcanzan una concentración promedio de la fuente de 398 OU_E/m³ y 310 OU_E/m³ respectivamente.

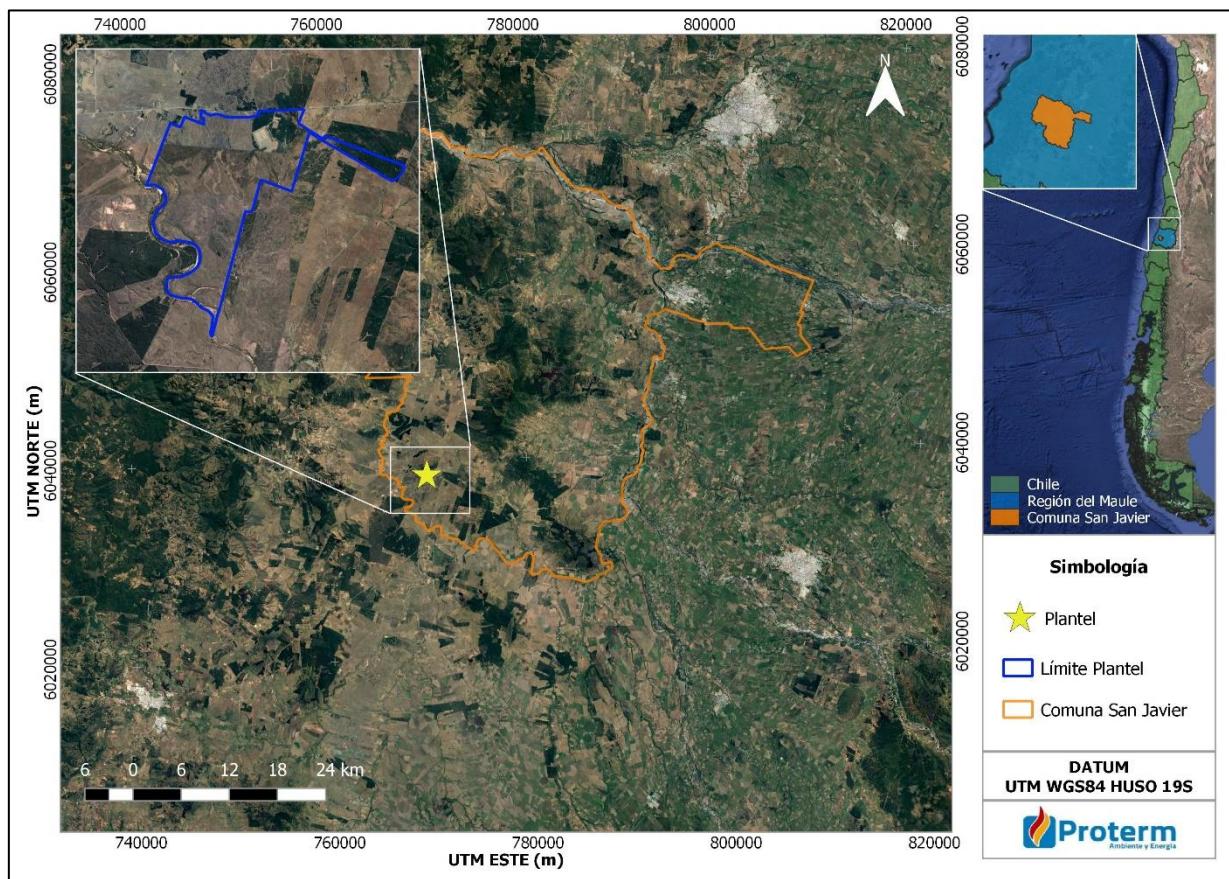
2 Introducción

Agrícola COEXCA S.A solicitó a Proterm S.A. cuantificar la concentración de olor de cuatro fuentes del plantel de cerdos COEXCA S.A, San Agustín del Arbolito, ubicado en la comuna de San Javier, provincia de Linares, región del Maule. Las fuentes corresponden a Pabellón N°2, Pabellón N°5, Pabellón N°10 y Pabellón N°15, la totalidad de ellos con tecnología túnel en dos condiciones: Cerdos en etapa de engorda y etapa de recría.

Dado que el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito es un proyecto en funcionamiento, se realizó un muestreo estático bajo la NCh N°3386:2015, para posteriormente realizar un análisis olfatométrico bajo la NCh N°3190:2010 en el laboratorio de Proterm⁵. La toma de muestra de las emisiones de olor del plantel de cerdos se llevó a cabo los días 28 y 29 de octubre del 2020, cuyas muestras fueron tomadas en las fuentes indicadas en la tabla N°1.

A continuación, se detalla la ubicación espacial del área de estudio del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

⁵ Día 28 y 29 de octubre en laboratorio móvil que fue trasladado a las dependencias del plantel Coexca S.A. San Agustín del Arbolito.





3 Objetivos General⁶

Evaluar la concentración en unidades de olor de los Pabellones con tecnología túnel, en las edades de recria y engorda del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

3.1 Objetivos específicos

- Caracterización de las fuentes emisoras de olor.
- Determinar las concentraciones de olor (OU_E/m^3) de las fuentes del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

4 Metodología

A continuación, se presenta la metodología utilizada que permitió evaluar la concentración de olor de los Pabellones de Engorda y Recría tipo túneles del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

4.1 Caracterización las fuentes de emisión de olor.

Para poder caracterizar las del plantel, se utilizó la siguiente metodología:

- Solicitud de información al cliente: Información en donde se especifican el número de fuentes a muestrear, puntos de medición, dimensiones, etc.

4.2 Concentración de olor.

La siguiente figura presenta un esquema que resume las actividades realizadas para la medición de olor:

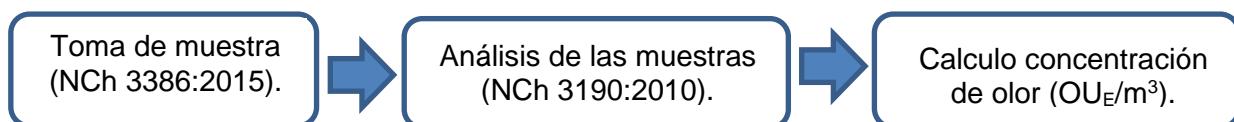


Figura Nº 2. Metodología de caracterización de olor.

4.2.1 Toma de muestra

La toma de muestras se realizó el 28 y 29 de octubre de 2020, en Coexca San Agustín del Arbolito, considerando las siguientes fuentes: Pabellón de engorda N°2, N°5 y N°10, Pabellón de Recría N°15.

Las muestras fueron tomadas de acuerdo con la NCh Nº 3386 Of.2015, para el Muestreo estático para olfatometría, en adelante NCh Nº3386. A continuación, en la siguiente tabla se presenta la fuente, la ubicación y la hora de medición.

⁶ Los resultados que se entregan en el presente informe corresponden solamente a los ítems aquí señalados”.

Tabla Nº 2. Distribución de la toma de muestra.

Fecha	Tipo de Fuente ⁷	Fuente	Nº de Muestras	Coordenadas de referencia Proyección UTM Huso 18S		Hora de inicio	Hora de término
				Este (m)	Norte (m)		
28-10-2020	Puntual Activa	Pabellón N°2	3	769.691	6.038.520	13:24	14:20
28-10-2020	Puntual Activa	Pabellón N°5	3	769.727	6.038.443	16:00	16:30
29-10-2020	Puntual Activa	Pabellón N°10	3	769.786	6.038.319	16:10	16:40
29-10-2020	Puntual Activa	Pabellón N°15	3	769.997	6.038.422	18:44	19:15

Los pabellones con tecnología túnel en el plantel San Agustín poseen chimeneas de 14 metros de altura que extraen el aire oloroso del interior de los pabellones.

⁷ De acuerdo a la Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA, los tipos de fuentes se describen como fuentes puntuales, difusas pasivas, difusas activas y fugitivas. No obstante, de acuerdo a la NCh 3386:2015 “Calidad de aire Muestreo estático para olfatometría”, describe la fuente pasiva como fuente con dimensiones definidas (fuente de área, fuentes de volumen) que no tienen un flujo de aire de salida definida, tales como depósitos de desechos, lagunas, campos después de esparcir estiércol, pilas de compost no aireados, **edificaciones**. Junto a lo anterior en la sección 6.3.3. se detalla la toma de muestra en “Fuentes de Volumen”, la cual fue aplicada para las edificaciones en este estudio.

A continuación, en las siguientes figuras, se presentan fotografías de la toma de muestras en los Pabellones de Engorda N°2, N°5 y N°10 y Recría N°15 tipo túneles del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.



Figura Nº 3. Fotos puntos de muestreo.

En el muestreo se utilizaron los siguientes equipos:

- Tomador de muestra CSD 30.
- Bolsas Nalophan®.

- Termómetro Digital
- Anemómetro meteorológico.
- Anemómetro de molinete de alta precisión de 100 mm (Rango entre 0,1 + 1,5 m/s)
- Tubo Pitot tipo S

En la siguiente figura, se presenta una cartografía con la ubicación espacial de las fuentes y puntos de mediciones que fueron muestreadas el 28 y 29 de octubre de 2020, en el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

En el Anexo N°1 se detallan las técnicas de muestreo de olor para fuentes puntuales, mientras que en el Anexo N°2 se encuentra la planilla de terreno.

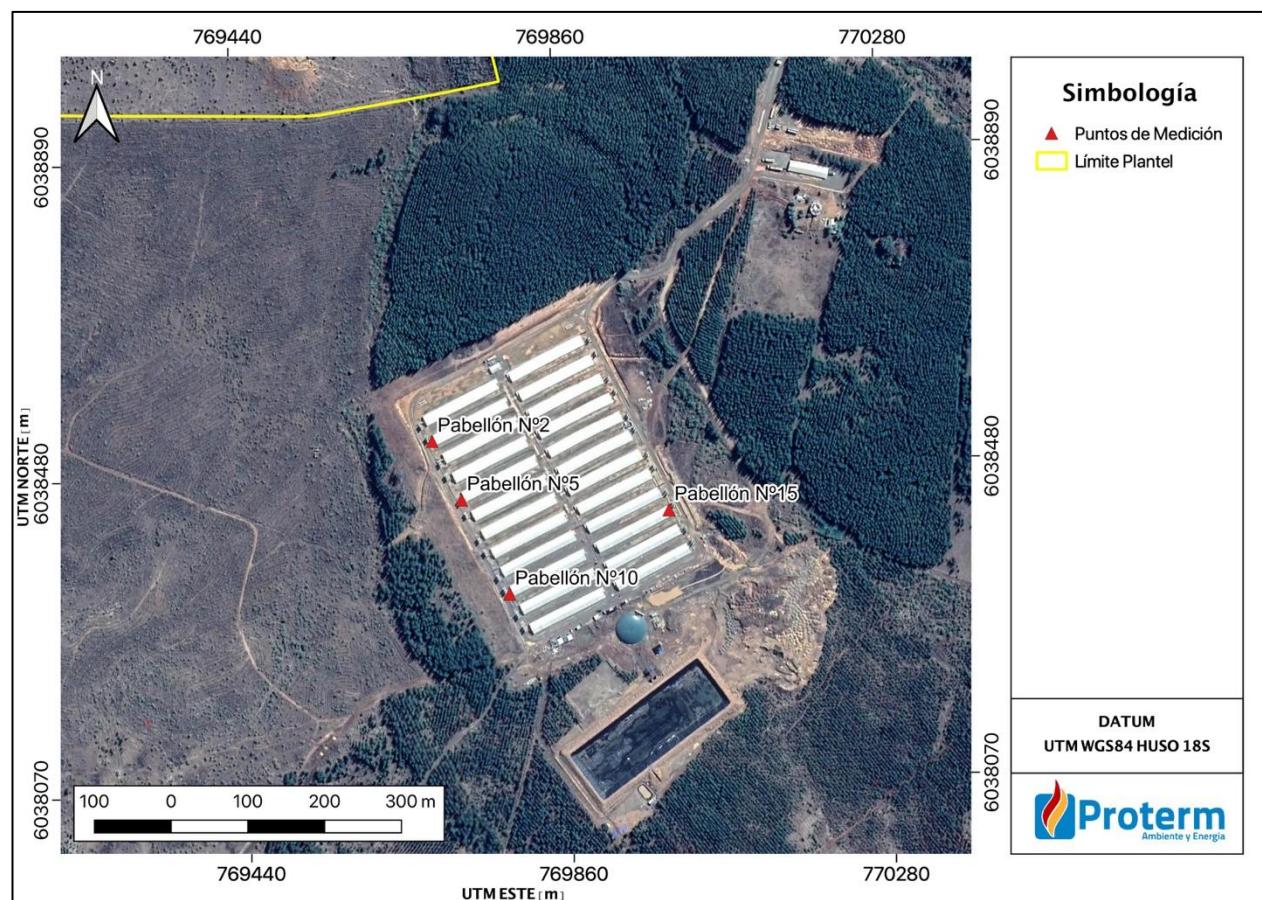


Figura N° 4. Ubicación espacial de puntos de medición.

4.2.2 Análisis Olfatométrico de muestras

Este análisis permite determinar en forma objetiva la concentración de olor de una muestra gaseosa, recolectadas en las distintas fuentes de la planta, en términos de unidades de olor por metro cúbico (OU_E/m^3).

Para realizar el análisis olfatométrico se utilizó la Norma Chilena N°3190 Of.2010- Calidad de aire - Determinación de concentración de olor por olfatometría dinámica, norma chilena homologada de la norma europea UNE EN 13725.

Las muestras obtenidas se llevaron al laboratorio de Proterm S.A y se procedió al análisis de los olores usando un olfómetro, el cual es un sistema de dilución dinámico.

El funcionamiento a grandes rasgos del olfómetro es el siguiente: Una corriente de aire oloroso es continuamente diluida con otra corriente de aire libre de olor usando un dispositivo de dilución controlado por una placa orificio. El aire oloroso se presenta a un cierto número de personas que conforman un panel de olor.

El operador del olfómetro presenta al panel (el cual debe estar dentro de una habitación libre de olores⁸) diferentes diluciones de aire olorosas o libres de olor y cada panelista debe señalar en qué momento detecta un olor.

La unidad de medida de olor utilizando este sistema se denomina Unidad de Olor “OU” (Odour Unit en inglés). En Europa se emplea la Unidad de Olor Europea “OU_E”. La Unidad de olor se define de manera simplificada como el número de diluciones de la muestra olorosa al cual el 50% del panel detecta la presencia de este olor.

Las personas que componen el panel no deben tener una sensibilidad especial a los olores, por el contrario, el panel debe estar compuesto por personas con una sensibilidad normal. La selección de panelistas y el análisis de las muestras se realizan bajo la NCh 3190 Of.2010.

Con el fin de obtener un sensor confiable, los miembros del panel se seleccionan de acuerdo a su sensibilidad y repetitividad en sus respuestas, utilizando como gas de referencia n-butanol (CAS-Nr. 71-36-3) y balance en nitrógeno. En el Anexo N°3 se adjunta el certificado de análisis del gas de calibración n-butanol.

Los criterios de selección:

- Sensibilidad (S): percibir n-butanol entre 20-80 ppb
- Repetitividad (r): < 2,3

En el Anexo N°4 se describen en detalle el proceso de olfatometría dinámica que permite obtener las concentraciones de olor de cada muestra de olor de las fuentes consideradas.

En la siguiente tabla se presentan los panelistas de olor que participaron en el análisis olfatométrico, junto a sus respectivos criterios de selección según la NCh. 3190 Of.2010.

⁸ Los análisis se realizaron en una habitación que cumple con los estándares establecidos en el punto 6.6 de la NCh3190:2010

Tabla Nº 3. Panelistas y su criterio de selección (28/10/2020)

Nombre	Criterio de desviación estándar ⁹	Criterio de sensibilidad ¹⁰
Vanessa Hermosilla	1,64	22,06
Juan Pablo Osses	1,46	32,51
José Luis Daroch	1,53	54,09
Alejandro Painemilla	1,57	26,91

Tabla Nº 4. Panelistas y su criterio de selección (29/10/2020)

Nombre	Criterio de desviación estándar ¹¹	Criterio de sensibilidad ¹²
Vanessa Hermosilla	1,66	21,50
Juan Pablo Osses	1,44	33,11
José Luis Daroch	1,53	54,02
Alejandro Painemilla	1,54	27,30

⁹ $10^sEUI \leq 2,3$. Donde s =desviación estándar típica y EUI =Estimación de umbral individual.

¹⁰ $20 \leq 10^{\bar{y}} EUI \leq 80$. Donde \bar{y} =media geométrica y EUI = Estimación de umbral individual.

¹¹ $10^sEUI \leq 2,3$. Donde s =desviación estándar típica y EUI =Estimación de umbral individual.

¹² $20 \leq 10^{\bar{y}} EUI \leq 80$. Donde \bar{y} =media geométrica y EUI = Estimación de umbral individual.

4.2.3 Tono hedónico e intensidad

El tono hedónico es la propiedad de un olor relativa a su agrado y desagrado, es decir, es un juicio de categoría de placer o no placer relativo del olor y se refiere a las asociaciones mentales hechas por el sujeto al percibirlo, en forma cualitativa (negativo o positivo) en una escala que va desde 4 (muy agradable) a -4 (Ofensivo) siendo el cero un olor neutral. Dicha escala se detalla a continuación:

Tabla Nº 5. Escala de tono hedónico

-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Ofensivo	Desagradable	Moderadamente desagradable	Ligeramente desagradable	Neutro	Ligeramente agradable	Moderadamente agradable	Agradable	Muy agradable

La metodología para medir el tono hedónico se describe en la norma alemana VDI 3882 Blatt 2:1994-09 (VDI, 1994).

Por otro lado, se encuentra el análisis de intensidad que cuenta con una escala de 0 a 6, definidos por la NCh 3533/2 de Medición de impacto de olor mediante inspección de campo, el cual detalla los siguientes niveles:

Tabla Nº 6. Escala de intensidad de olor

0	1	2	3	4	5	6
Sin olor	Muy débil	Débil	Claro / inconfundible	Fuerte	Muy fuerte	Extremadamente fuerte

Los valores indicados por Proterm para tono hedónico e intensidad son valoraciones del panel al presentarles las muestras en forma directa. Las valoraciones se basan en las escalas mencionadas anteriormente, pero no fueron obtenidos mediante las metodologías indicadas. Se entrega esta información como resultado descriptivo de las muestras.

5 Resultados

A continuación, se presentan los resultados que permitirán evaluar el efecto de las concentraciones de olor de la planta.

5.1 Caracterización de las fuentes de emisión.

Actualmente el plantel, posee en operación el primer grupo de 24 pabellones de cría y engorda aprobado en la RCA N°165/2008 y un sistema de tratamiento de purines mediante un biodigestor anaeróbico aprobado en la RCA N° 225/2019.

En los pabellones de engorda-recria, se realizó la implementación de sistema de ventilación forzada tipo túnel con evacuación de gases a través de chimeneas, en los 24 pabellones. Estos ventiladores extraen aire con gases odorantes del pabellón y crean un efecto túnel, que son conducidos a una chimenea de 14 metros de altura y con sección de 2 x 3 metros de diámetro, donde los gases son liberados a la atmósfera generando el efecto de dispersión de estos.

A continuación, se caracterizan las fuentes generadoras de olor medidas los días 28 y 29 de octubre del 2020.

Tabla Nº 7. Caracterización de las fuentes a medir.

Fuente	Descripción	Capacidad	Horarios
Pabellón	<p>Los cerditos destetados son ingresados a jaulas de crías hasta los 70 días aproximadamente.</p> <p>En el plantel de cerdos de San Agustín, los cerdos destetados entran a un pabellón hasta que alcanzan la etapa de finalización. La ventilación en los pabellones se realiza mediante la acción de extractores con la evacuación de los gases mediante chimenea, de esta manera, otorgando los requerimientos de temperatura de confort para los cerdos. El pabellón posee doce extractores para realizar la extracción.</p>	1.750 - 1.800	Todo el día

5.1.1 Análisis Olfatométrico.

A continuación, se presentan las concentraciones de olor obtenidas mediante el proceso de caracterización de olor, el cual incluye la toma de muestras y su posterior análisis olfatométrico.

Tabla Nº 8. Concentraciones muestras.

Fuente	Fecha	Tipo Fuente	Nº de cerdos	Edad	Nº de extractores ¹³	Concentración en la fuente (OU _E /m ³)	Nota de Olor
Pabellón N°2	28-10-2020	Puntual Activa	1.833	129	12 / 12	331	Cerdo
Pabellón N°5	28-10-2020	Puntual Activa	1.823	164	12 / 12	281	Cerdo
Pabellón N°10	29-10-2020	Puntual Activa	1.563	92	12 / 12	398	Cerdo
Pabellón N°15	29-10-2020	Puntual Activa	1.747	26	12 / 12	310	Cerdo, Purín

De la tabla anterior se puede observar que el día 28 de octubre las concentraciones en el Pabellón N°2 y N°5 de Engorda alcanzaron una concentración promedio en la fuente de 331 OU_E/m³ y 281 OU_E/m³ respectivamente. Mientras que el día 29 de octubre, el Pabellón N°10 de engorda alcanzó una concentración promedio en la fuente de 398 OU_E/m³ y el Pabellón N°15 de recria alcanzó una concentración promedio en la fuente de 310 OU_E/m³.

En el anexo N°5 se muestran en detalle los resultados de las muestras analizadas mediante olfatometría dinámica.

Por otra parte, se observa, que las notas de olor identificadas en los Pabellones con edad asociada a engorda (N°2, N°5 y N°10) se asocian a notas de olor clasificadas como cerdo. Mientras que en el Pabellón en etapa de recria (N°15) se perciben olores clasificados como cerdo y purín.

¹³ El funcionamiento de los extractores fue de la totalidad de ellos, sin embargo, según el requerimiento de ventilación de los pabellones estos funcionan a velocidades variables.

5.1.2 Tono Hedónico e intensidad

A continuación, se presentan los resultados de tono hedónico e intensidad de las muestras.

Tabla Nº 9. Tono Hedónico e Intensidad.

Fuente	Fecha	Tipo Fuente	Intensidad	Tono Hedónico
Pabellón N°2	28-10-2020	Puntual Activa	3,3 (Fuerte)	-1,8 (Moderadamente Desagradable)
Pabellón N°5	28-10-2020	Puntual Activa	3,3 (Claro/ Inconfundible)	-1,5 (Moderadamente Desagradable)
Pabellón N°10	29-10-2020	Puntual Activa	3,3 (Claro/ Inconfundible)	-1,8 (Moderadamente Desagradable)
Pabellón N°15	29-10-2020	Puntual Activa	3,3 (Claro/ Inconfundible)	-2,5 (Desagradable)

De la tabla se puede observar, que el olor del Pabellón N°2 en etapa de engorda posee intensidad fuerte y tono hedónico moderadamente desagradable, mientras que el Pabellón N°5 y N°10 poseen intensidades claro/inconfundible y tono hedónico moderadamente desagradable.

Finalmente, el Pabellón N°15 en etapa recria posee intensidad claro/inconfundible y tono hedónico desagradable.

6 Conclusiones

1. En cuanto a las concentraciones obtenidas por medio del análisis olfatométrico de las muestras realizadas el día 28 de octubre, los Pabellones de Engorda N°2 y N°5 presentaron concentraciones promedio de olor en la fuente de 331 y 281 OU_E/m³ respectivamente.
2. En cuanto a las concentraciones obtenidas por medio del análisis olfatométrico de las muestras realizadas el día 29 de octubre, el Pabellón de Engorda N°10 y Pabellón de Recría N°15 presentaron concentraciones promedio de olor en la fuente de 398 y 310 OU_E/m³ respectivamente.
3. Las notas del olor identificadas en los Pabellones de Engorda se asocian a notas de olor clasificadas como cerdo, mientras que en el Pabellón de Recría se perciben olores clasificados como cerdo y purín.
4. Para el día 28 de octubre, el olor del Pabellón N°2 en etapa de engorda posee intensidad fuerte y tono hedónico moderadamente desgradable, mientras que el Pabellón N°5 en etapa de engorda posee intensidad claro/inconfundible y tono hedónico moderadamente desgradable.
5. Finalmente, el día 29 de octubre, el Pabellón N°10 en etapa Engorda posee intensidad claro/inconfundible y tono hedónico moderadamente desgradable, por otro lado, el Pabellón N°15 en etapa de recría posee intensidad claro/inconfundible y tono hedónico desgradable.

7 Anexos

7.1 Anexo N°1. Técnicas de muestreo de olor.

Las sustancias olorosas se emiten en la interfaz entre la fuente de olor y la atmósfera libre. Dependiendo de la naturaleza de la interfaz, son necesarios diferentes métodos de muestreos. (NCh N°3386).

7.1.1 Medición de olor en fuentes puntuales (ductos y chimeneas)

La idea básica detrás de este tipo de muestreo es extraer una cantidad conocida de aire desde un ducto o chimenea. Para la toma de muestra se utiliza una sonda de muestreo de acero inoxidable conectada a un tubo flexible de Teflón que no supera los 5 m de longitud.

Como volumen estándar se extraen 10 Litros de muestra gaseosa durante un tiempo de 3 a 5 minutos. Para una fuente puntual se considera la toma de 3 muestras en un periodo no menor de 30 minutos de operación de la fuente.

Una vez tomadas las muestras de olor se procede a medir el caudal de gases presentes en el ducto. Para ello se utiliza los métodos “Method 2 – Determination of Stack Gas Velocity and Volumetric Flow Rate” y “Method 1 - Sample and Velocity Traverses for Stationary Sources” aprobados por EPA de U.S.A. El método consiste en tomar mediciones de velocidad mediante el uso de un tubo pitot en una sección transversal de ductos. La cantidad de puntos es indicada por la normativa de acuerdo a la longitud de los ductos y su distancia respecto a las perturbaciones.

7.1.2 Toma de muestra

La sonda está conectada a una bomba de vacío, con el objetivo de poder obtener la muestra. A continuación, se presenta un diagrama de la bomba de vacío.

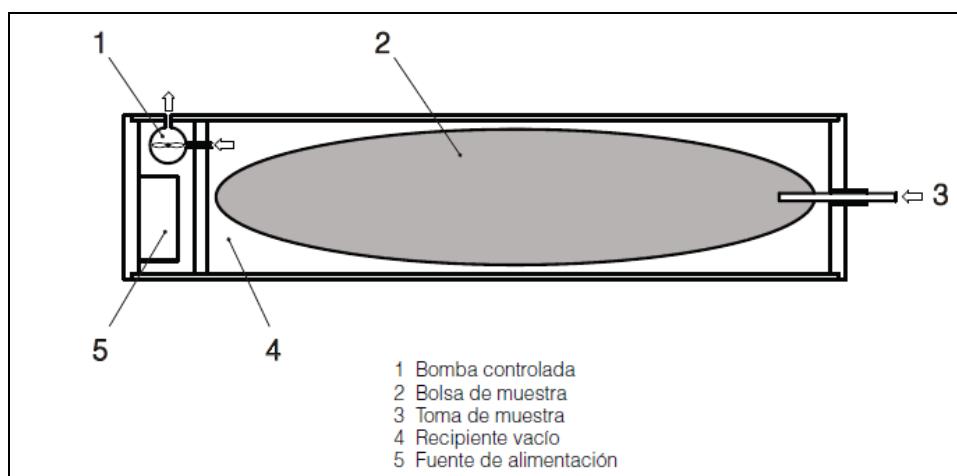


Figura N° 5. Muestreador de vacío con bomba integrada.

Para la toma de muestra se utiliza el tomador de muestra CSD 30, el cual en su interior contiene una bolsa de nalophan¹⁴ en donde se almacena la muestra de olor.

Las tuberías que transportan la muestra están elaboradas por materiales que no permiten a la muestra reaccionar (Teflón). El tubo utilizado no supera los 3 metros de longitud (<5 m).

¹⁴ La ventaja de Nalophan® sobre otros materiales, por ejemplo, compuestos poliméricos que contienen flúor, es que tiene muy poco olor

7.2 Anexo Nº2. Planilla de Terreno

Terreno 28/10/2020:



MUESTREO DE OLOR										Documento RGOIT-015-07-01 Nº Versión 2						
Proterm OLORES		Coexca S.A. - San Agustín 26/10/2020 Carla Torner / Sebastián San Martín.								<table border="1"> <tr> <td>Fuentes activas</td> <td>(1) Fuente puntual activa (2) Fuente de área activa</td> </tr> <tr> <td>Fuentes pasivas</td> <td>(3) Fuentes de área pasiva (4) Fuentes de volumen</td> </tr> </table>		Fuentes activas	(1) Fuente puntual activa (2) Fuente de área activa	Fuentes pasivas	(3) Fuentes de área pasiva (4) Fuentes de volumen	
Fuentes activas	(1) Fuente puntual activa (2) Fuente de área activa															
Fuentes pasivas	(3) Fuentes de área pasiva (4) Fuentes de volumen															
Identificación de la fuente					Aseguramiento de la calidad		Seguridad	Pre-Dilución			Condiciones de muestreo reales - Ambiente		Posición			
Fuente	Cód GPS	Método (ver RGO-015-03)	Hora	Nº Bolsa	¿Se acondiciona la linea de muestreo?	¿Se utiliza un tren limpio?	¿El tren de muestreo es hermético?	¿Existen riesgos de toxicidad? 8.6 NCh3190	Nº Cilindro	Equipo de dilución	Dilución en terreno	Placa de dilución	Código anemómetro	¿Se verifica que el anemómetro almacene datos?	¿Se sacó fotografía de la fuente?	Observaciones Desviaciones de la norma Condiciones determinantes de proceso
Pabellón nº5 Túnel	2	1	16:00 16:10 16:20	3074 3070 3090	sí sí sí	sí sí sí	sí sí sí	vo	-	-	-	-	2414662	sí sí	sí	
Blanco																
Blanco																
Blanco																
Blanco																
Blanco																

	SISTEMA DE GESTION PROTERM S.A.			Nº Versión : 0 CÓDIGO: RGO-015-11 Requisito: 7.3 NCh ISO 17025 7.4 NCh ISO 17025		
	Cadena de Custodia de Muestras					
Empresa	Coexca S.A. - San Agustín					
Fecha de medición	28/10/2020					
Responsable(s) de la toma de muestra	Sebastián San Martín		Firma			
Responsable de análisis olfatométrico	José Luis Daroch Neira		Firma			
Medición en terreno						
Nº de bolsa	Hora de medición	Hora de envío de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/No)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/No)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
3041	13:24	14:35	No	No	S.	S.
3087	14:06		No	No	S.	S.
3018	14:12		No	No	S.	S.
Ánálisis de Muestra						
Nº de bolsa	Hora de recepción de muestras	Hora de análisis de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/No)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/No)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
3041	15:00	15:47	No	No	S.	S.
3087		15:58	No	No	S.	S.
3018		16:08	No	No	S.	S.

		SISTEMA DE GESTION		Nº Versión : 0 CODIGO: RGO-015-11 Requisito: 7.3 NCh ISO 17025 7.4 NCh ISO 17025		
Cadena de Custodia de Muestras						
Empresa		Coexca S.A. - San Agustín				
Fecha de medición		26/10/2020				
Responsable(s) de la toma de muestra		Sebastián San Martín		Firma		
Responsable de análisis olfatométrico		José Luis Daroch Neira		Firma		
Medición en terreno						
Nº de bolsa	Hora de medición	Hora de envío de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/No)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/No)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
3074	16:00	16:30	no	no	si	si
3070	16:10		no	no	si	si
3090	16:20		no	no	si	si
Análisis de Muestra						
Nº de bolsa	Hora de recepción de muestras	Hora de análisis de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/No)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/No)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
3074	16:40	16:58	no	no	si	si
3070		16:50	no	no	si	si
3090		17:06	no	no	si	si



Terreno 29/10/2020:

 Proterm <small>Ambiente y Energía</small>	SISTEMA DE GESTION PROTERM S.A.	Nº Versión : 0 CÓDIGO: RGO-015-11 Requisito: 7.3 NCh ISO 17025 7.4 NCh ISO 17025				
Cadena de Custodia de Muestras						
Empresa Coexca - San Agustín	Fecha de medición 29/10/2020	Responsable(s) de la toma de muestra Sebastián San Agustín				
Responsable de análisis olfatométrico José Luis Daroch Neira	Firma 	Firma 				
Medición en terreno						
Nº de bolsa	Hora de medición	Hora de envío de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/No)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/No)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
2965	16:10	16:45	No	No	Sí	Sí
3079	16:20	16:45	No	No	Sí	Sí
3073	16:30	16:45	No	No	Sí	Sí
Ánalisis de Muestra						
Nº de bolsa	Hora de recepción de muestras	Hora de análisis de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/No)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/No)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
2965	16:50	17:10	No	No	Sí	Sí
3079	16:50	17:17	No	No	Sí	Sí
3073	16:50	17:26	No	No	Sí	Sí

	SISTEMA DE GESTION PROTERM S.A.	Nº Versión : 0 CODIGO: RGO-015-11 Requisito: 7.3 NCh ISO 17025 7.4 NCh ISO 17025																
Cadena de Custodia de Muestras																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">Empresa</td> <td colspan="3"><i>Coexca S.A. - San Agustín</i></td> </tr> <tr> <td>Fecha de medición</td> <td colspan="3"><i>29/10/2020</i></td> </tr> <tr> <td>Responsable(s) de la toma de muestra</td> <td><i>Sebastián San Martín.</i></td> <td>Firma</td> <td><i>S. San</i></td> </tr> <tr> <td>Responsable de análisis olfatométrico</td> <td><i>José Luis Danoch.</i></td> <td>Firma</td> <td><i>J. Luis</i></td> </tr> </table>		Empresa	<i>Coexca S.A. - San Agustín</i>			Fecha de medición	<i>29/10/2020</i>			Responsable(s) de la toma de muestra	<i>Sebastián San Martín.</i>	Firma	<i>S. San</i>	Responsable de análisis olfatométrico	<i>José Luis Danoch.</i>	Firma	<i>J. Luis</i>	
Empresa	<i>Coexca S.A. - San Agustín</i>																	
Fecha de medición	<i>29/10/2020</i>																	
Responsable(s) de la toma de muestra	<i>Sebastián San Martín.</i>	Firma	<i>S. San</i>															
Responsable de análisis olfatométrico	<i>José Luis Danoch.</i>	Firma	<i>J. Luis</i>															
Medición en terreno																		
Nº de bolsa	Hora de medición	Hora de envío de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/No)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/No)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)												
3084	18:44	<i>19:20.</i>	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>												
2961	18:55		<i>No</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>												
3086	19:05		<i>No</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>												
Análisis de Muestra																		
Nº de bolsa	Hora de recepción de muestras	Hora de análisis de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/No)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/No)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)												
3084	<i>19:25</i>	19:28	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>												
2961		19:34	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>												
3086		19:42	<i>No</i>	<i>No</i>	<i>Sí</i>	<i>Sí</i>												

7.3 Anexo Nº3. Proceso de olfatometría dinámica.

Análisis de las muestras.

El olor es cuantificado por análisis olfatométrico. Esto permite determinar el umbral de percepción de una muestra de aire.

El umbral de percepción olfativo, es definido como el número de diluciones que se deben realizar para que el 50% de los jurados pueda percibir un olor, y el 50% restante no lo perciba, lo cual no implica la determinación de la calidad del olor. Por definición, el umbral de percepción equivale a 1 unidad de olor por metro cúbico de aire: 1 OU_E/m³, por lo que el número de diluciones que se deba realizar para requerir 1 OU_E/m³, indica la concentración de olor por metro cúbico de aire que presenta la muestra.

Para el análisis de las muestras se consideró lo indicado en la Norma Chilena N°3190/2009 para Determinación de la Concentración de Olor por Olfatometría Dinámica, la cual se basa en la norma UNE EN 13.725:2004.

A continuación, se presentan los datos del Olfatómetro, el cual está calibrado para dar cumplimiento con la UNE EN 13725:2004.

Fabricación	:	Odournet GmbH
Supervisor de la Prueba	:	José Luis Daroch (28/10/2020) (29/10/2020).
Método	:	Modo Sí/No
Número de panelistas	:	4
Dimensiones	:	650x650x470 mm
Peso	:	17 kg
Duración del estímulo	:	2,2 segundos
Duración de los intervalos entre los estímulos individuales	:	Al menos 30 segundos
Gas de Calibración	:	n-butanol

Los resultados que entrega la Olfatometría corresponden a las concentraciones de olor presentes en las bolsas, cuyas unidades de medida son ou_E/m³.



7.4 Anexo N°4. Certificados

Airgas. an Air Liquide company		Airgas Specialty Gases Airgas USA, LLC 611 Easton Road Bridgewater, NJ 08807 Airgas.com	
CERTIFICATE OF ANALYSIS			
Grade of Product: CERTIFIED STANDARD-SPEC			
Part Number: Cylinder Number: Laboratory: Analysis Date: Lot Number:	X02NI99C15A08D4 CC736225 124 - Plumsteadville - PA Aug 25, 2020 160-401874021-1	Reference Number: Cylinder Volume: Cylinder Pressure: Valve Outlet: Expiration Date:	160-401874021-1 85.1 Cubic Feet 1167 PSIG 350SS Aug 25, 2021
Product composition verified by direct comparison to calibration standards traceable to N.I.S.T. weights and/or N.I.S.T. Gas Mixture reference materials.			
ANALYTICAL RESULTS			
Component	Req Conc	Actual Concentration (Mole %)	Analytical Uncertainty
1 BUTANOL NITROGEN	60.00 PPM Balance	63.55 PPM	±1-2%
Notes: Gross weight: 26.20 kg Net weight: 2.79 kg			
PO number: AIR-AYT-900-2020			
Approved for Release			Page 1 of 160-401874021-1

7.5 Anexo Nº5. Resultados olfatométrico de las muestras obtenidas en terreno.

Tabla Nº 10. Concentraciones de las muestras de olor del plantel.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN											Documento RGO-015-07	Nº Versión 0
Del registro de muestreo (RGOIT-015-07-01)					Del registro de análisis (RGOIT-015-13-01)						Cálculo	
Identificación fuente de olor	Fecha Muestreo	Hora muestreo	Bolsa	Predilución In-situ	Predilución Laboratorio	Bolsa Predilución	Fecha medición olfatométrica	Hora medición olfatométrica	Umbral del panel (*)	Conc. Muestra (OU _E /m ³)	Concentración de olor de la fuente (OU _E /m ³)	
Pabellón N°2 Túnel	28-10-2020	13:24	3041	-	-	-	28-10-2020	15:48	344	344	331	
		14:06	3087	-	-	-	28-10-2020	16:00	325	325		
		14:12	3018	-	-	-	28-10-2020	16:07	325	325		
Pabellón N°5 Túnel	28-10-2020	16:00	3074	-	-	-	28-10-2020	17:02	307	307	281	
		16:10	3070	-	-	-	28-10-2020	16:45	346	346		
		16:20	3090	-	-	-	28-10-2020	17:06	208	208		
Pabellón N°10 Túnel	29-10-2020	16:10	2965	-	-	-	29-10-2020	17:10	421	421	398	
		16:20	3079	-	-	-	29-10-2020	17:17	433	433		
		16:30	3073	-	-	-	29-10-2020	17:26	345	345		
Pabellón N°15 Túnel	29-10-2020	18:44	3084	-	-	-	29-10-2020	19:28	252	252	310	
		18:55	2961	-	-	-	29-10-2020	19:34	365	365		
		19:05	3086	-	-	-	29-10-2020	19:42	325	325		



7.6 Anexo Nº6. Certificado de acreditación ISO 17025:2017.





Proterm

Ambiente y Energía



Mediciones



Laboratorio



Ingeniería



Diagnóstico



Asesoría

Informe de resultados de concentración de olores “Plantel porcino San Agustín del Arbolito”

24 de diciembre del 2020
Inf01E02-O-20-060

Datos del Proyecto

Empresa : Agrícola COEXCA S.A.

Plantel : San Agustín del Arbolito.

Coordinador : Cesar Contreras – Agrícola COEXCA S.A

Jefe de Proyecto : Miguel Gatica Rivera (MGR).
Claudio Burdiles Melgarejo (CBM).

Ingeniero de Proyecto : Sebastián San Martín Zúñiga (SSMZ).

Fecha : 24 de diciembre del 2020.

Emisión	Datos	Preparó	Revisó	Aprobó
Rev0. Final	Nombre	SSMZ	CBM	CBM
	Fecha	17-12-2020	18-12-2020	24-12-2020

Índice General

1 Resumen.....	5
2 Introducción	6
3 Objetivos General	7
3.1 Objetivos específicos	7
4 Metodología.....	7
4.1 Caracterización las fuentes de emisión de olor.	7
4.2 Concentración de olor.....	7
4.2.1 Toma de muestra	7
4.2.2 Análisis Olfatométrico de muestras.....	11
4.2.3 Tono hedónico e intensidad	14
5 Resultados.....	15
5.1 Caracterización de las fuentes de emisión.	15
5.1.1 Análisis Olfatométrico.	17
5.1.2 Tono Hedónico e intensidad.....	18
6 Conclusiones	19
7 Anexos.....	21
7.1 Anexo N°1. Técnicas de muestreo de olor.....	21
7.1.1 Medición de olor en fuentes puntuales (ductos y chimeneas).....	21
7.1.2 Toma de muestra	21
7.1.3 Medición de olor en fuentes pasivas	22
7.2 Anexo N°2. Planilla de Terreno.....	23
7.3 Anexo N°3. Proceso de olfatometría dinámica.	33
7.4 Anexo N°4. Certificados.....	34
7.5 Anexo N°5. Resultados olfatométrico de las muestras obtenidas en terreno. ..	35
7.6 Anexo N°6. Certificado de acreditación ISO 17025:2017.	36



Índice de Tablas

Tabla Nº 1. Concentraciones de olor de las muestras.....	5
Tabla Nº 2. Distribución de la toma de muestra.....	8
Tabla Nº 3. Panelistas y su criterio de selección (25/11/2020)	12
Tabla Nº 4. Panelistas y su criterio de selección (26/11/2020)	13
Tabla Nº 5. Escala de tono hedónico	14
Tabla Nº 6. Escala de intensidad de olor	14
Tabla Nº 7. Caracterización de las fuentes a medir.....	16
Tabla Nº 8. Concentraciones muestras.	17
Tabla Nº 9. Tono Hedónico e Intensidad	18
Tabla Nº 10. Concentraciones de las muestras de olor del plantel.....	35

Índice de Figuras

Figura Nº 1. Área del estudio.....	6
Figura Nº 2. Metodología de caracterización de olor.....	7
Figura Nº 3. Fotos puntos de muestreo.....	10
Figura Nº 4. Ubicación espacial de puntos de medición.....	11
Figura Nº 5. Muestreador de vacío con bomba integrada.	21
Figura Nº 6. Ejemplo de una campana ventilada en una fuente pasiva	22

1 Resumen

Agrícola COEXCA S.A solicitó a Proterm S.A. cuantificar la concentración de olor de cinco fuentes del plantel de cerdos COEXCA S.A, San Agustín del Arbolito, ubicado en la comuna de San Javier, provincia de Linares, región del Maule. Las fuentes corresponden al Pabellón N°2, Pabellón N°10, Pabellón N°15, Zona de riego y Zona de trasferencia. Los pabellones cuentan con tecnología túnel y extracción por chimenea en donde los cerdos se encuentran en etapa de engorda (Pabellón N°2, N°10) y etapa de recría (Pabellón N°15).

En el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito se realizó un muestreo estático bajo la NCh N°3386:2015, para posteriormente realizar un análisis olfatométrico bajo la NCh N°3190:2010 en el laboratorio móvil de Proterm¹. La toma de muestra de las emisiones de olor del plantel de cerdos, se llevó a cabo los días 25 y 26 de noviembre del 2020, cuyas muestras fueron tomadas en las fuentes indicadas en la tabla N°1.

A partir del análisis olfatométrico de las muestras, se obtuvieron las concentraciones de olor que se detallan en la siguiente tabla:

Tabla N° 1. Concentraciones de olor de las muestras.

Fuente	Fecha	Tipo Fuente	Concentración en la fuente (OU _E /m ³)	Nota de olor
Pabellón N°2	25-11-2020	Puntual Activa	601	Cerdo, Purín
Pabellón N°10	25-11-2020	Puntual Activa	490	Cerdo, Purín
Pabellón N°15	26-11-2020	Puntual Activa	584	Cerdo, Purín
Zona de Transferencia	25-11-2020	Puntual Activa	102	Cerdo, Purín
Zona de Riego	26-11-2020	Área Pasiva	1.290	Purín

En cuanto a las concentraciones obtenidas por medio del análisis olfatométrico, el día 25 de noviembre en los pabellones N°2, N°10 y Zona de Transferencia, estas se encuentran con una concentración promedio de la fuente de 601 OU_E/m³, 490 OU_E/m³ y 102 OU_E/m³ respectivamente. Mientras que en el día 26 de noviembre para el pabellón N°15, y la Zona de Riego las concentraciones alcanzan una concentración promedio de la fuente de 584 OU_E/m³ y 1.290 OU_E/m³ respectivamente.

¹ Día 25 y 26 de noviembre, laboratorio móvil de Proterm llevado hasta las dependencias del plantel Coexca S.A San Agustín del Arbolito. Laboratorio acreditado ISO17025.

2 Introducción

Agrícola COEXCA S.A solicitó a Proterm S.A. cuantificar la concentración de olor de cinco fuentes del plantel de cerdos COEXCA S.A, San Agustín del Arbolito, ubicado en la comuna de San Javier, provincia de Linares, región del Maule. Las fuentes corresponden a Pabellón N°2, Pabellón N°10 Pabellón N°15, Zona de Transferencia y Zona de Riego.

Dado que el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito es un proyecto en funcionamiento, se realizó un muestreo estático bajo la NCh N°3386:2015, para posteriormente realizar un análisis olfatométrico bajo la NCh N°3190:2010 en el laboratorio móvil de Proterm². La toma de muestra de las emisiones de olor del plantel de cerdos se llevó a cabo los días 25 y 26 de noviembre del 2020, cuyas muestras fueron tomadas en las fuentes indicadas en la tabla N°1.

A continuación, se detalla la ubicación espacial del área de estudio del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

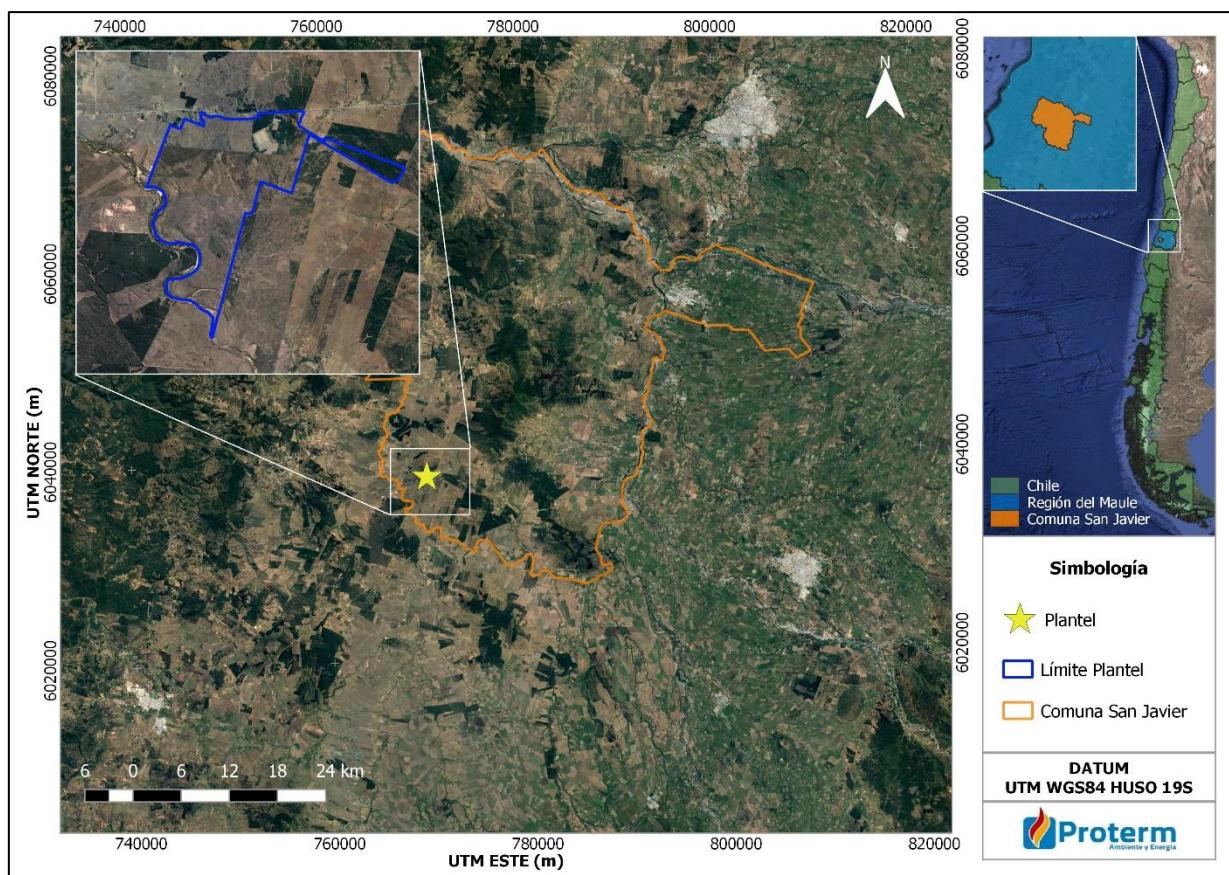


Figura N° 1. Área del estudio.

² Día 25 y 26 de noviembre en laboratorio móvil que fue trasladado a las dependencias del plantel Coexca S.A. San Agustín del Arbolito.

3 Objetivos General³

Evaluar la concentración en unidades de olor de cinco fuentes correspondientes a Pabellones, Zona de riego y Zona de transferencia del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

3.1 Objetivos específicos

- Caracterización de las fuentes emisoras de olor.
- Determinar las concentraciones de olor (OU_E/m^3) de las fuentes del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

4 Metodología

A continuación, se presenta la metodología utilizada que permitió evaluar la concentración de olor de los Pabellones (Nº2 Nº10 y Nº15), Zona de Riego y Zona de Trasferencia, pertenecientes a San Agustín del Arbolito.

4.1 Caracterización las fuentes de emisión de olor.

Para poder caracterizar las del plantel, se utilizó la siguiente metodología:

- Solicitud de información al cliente: Información en donde se especifican el número de fuentes a muestrear, puntos de medición, dimensiones, etc.

4.2 Concentración de olor.

La siguiente figura presenta un esquema que resume las actividades realizadas para la medición de olor:

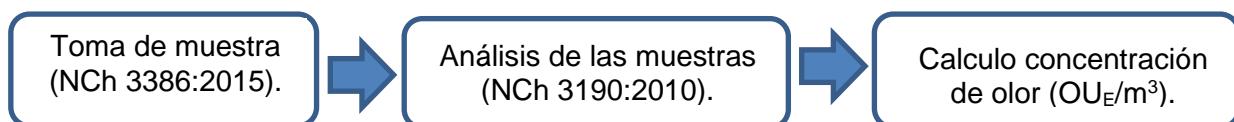


Figura Nº 2. Metodología de caracterización de olor.

4.2.1 Toma de muestra

La toma de muestras se realizó el 25 y 26 de noviembre de 2020, en Coexca San Agustín del Arbolito, considerando las fuentes de la tabla Nº2.

Las muestras fueron tomadas de acuerdo con la NCh Nº 3386 Of.2015, para el Muestreo estático para olfatometría, en adelante NCh Nº3386. A continuación, en la siguiente tabla se presenta la fuente, la ubicación y la hora de medición.

³ Los resultados que se entregan en el presente informe corresponden solamente a los ítems aquí señalados”.

Tabla Nº 2. Distribución de la toma de muestra.

Fecha	Tipo de Fuente ⁴	Fuente	Nº de Muestras	Coordenadas de referencia Proyección UTM Huso 18S		Hora de inicio	Hora de término
				Este (m)	Norte (m)		
25-11-2020	Puntual Activa	Pabellón N°2	3	769.691	6.038.520	15:34	16:04
25-11-2020	Puntual Activa	Pabellón N°10	3	769.786	6.038.319	17:18	17:48
26-11-2020	Puntual Activa	Pabellón N°15	3	769.997	6.038.422	15:08	15:38
25-11-2020	Puntual Activa	Zona de Transferencia	3	770.217	6.038.850	11:36	12:11
26-11-2020	Difusa Pasiva	Zona de Riego	6	770.124	6.038.093	11:40	13:23

Los pabellones con tecnología túnel en el plantel San Agustín poseen chimeneas de 14 metros de altura que extraen el aire oloroso del interior de los pabellones.

⁴ De acuerdo a la Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA, los tipos de fuentes se describen como fuentes puntuales, difusas pasivas, difusas activas y fugitivas. No obstante, de acuerdo a la NCh 3386:2015 “Calidad de aire Muestreo estático para olfactometría”, describe la fuente pasiva como fuente con dimensiones definidas (fuente de área, fuentes de volumen) que no tienen un flujo de aire de salida definida, tales como depósitos de desechos, lagunas, campos después de esparcir estiércol, pilas de compost no aireados, **edificaciones**. Junto a lo anterior en la sección 6.3.3. se detalla la toma de muestra en “Fuentes de Volumen”, la cual fue aplicada para las edificaciones en este estudio.

A continuación, en las siguientes figuras, se presentan fotografías de la toma de muestras en los Pabellones (N°2, N°10 y N°15), Zona de Transferencia y Zona de Riego.



(a) Pabellón N°2 (25-11-2020).



(b) Pabellón N°10 (29-11-2020).



(c) Pabellón N°15 (26-11-2020).



(d) Zona de Transferencia (25-11-2020).



Zona de riego (26-11-2020).

Figura Nº 3. Fotos puntos de muestreo.

En el muestreo se utilizaron los siguientes equipos:

- Tomador de muestra CSD 30.
- Bolsas Nalophan®.
- Termómetro Digital
- Anemómetro meteorológico.
- Anemómetro de molinete de alta precisión de 100 mm (Rango entre 0,1 + 1,5 m/s)
- Tubo Pitot tipo S

En la siguiente figura, se presenta una cartografía con la ubicación espacial de las fuentes y puntos de mediciones que fueron muestreadas el 25 y 26 de noviembre de 2020, en el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

En el Anexo Nº1 se detallan las técnicas de muestreo de olor para fuentes puntuales, mientras que en el Anexo Nº2 se encuentra la planilla de terreno.

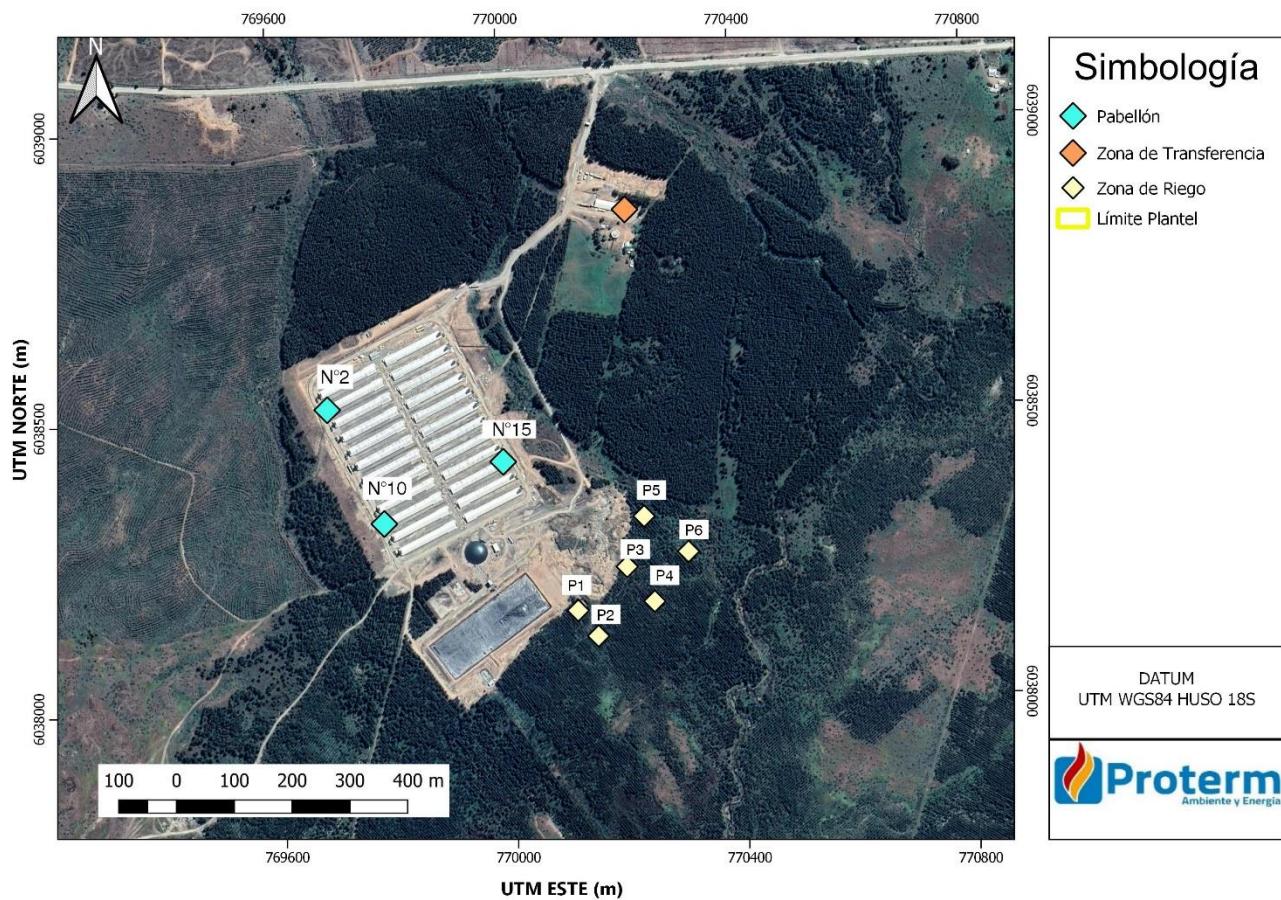


Figura N° 4. Ubicación espacial de puntos de medición.

4.2.2 Análisis Olfatométrico de muestras

Este análisis permite determinar en forma objetiva la concentración de olor de una muestra gaseosa, recolectadas en las distintas fuentes de la planta, en términos de unidades de olor por metro cúbico (OU_E/m^3).

Para realizar el análisis olfatométrico se utilizó la Norma Chilena N°3190 Of.2010- Calidad de aire - Determinación de concentración de olor por olfatometría dinámica, norma chilena homologada de la norma europea UNE EN 13725.

Las muestras obtenidas se llevaron al laboratorio de Proterm S.A y se procedió al análisis de los olores usando un olfómetro, el cual es un sistema de dilución dinámico.

El funcionamiento a grandes rasgos del olfómetro es el siguiente: Una corriente de aire oloroso es continuamente diluida con otra corriente de aire libre de olor usando un dispositivo de dilución controlado por una placa orificio. El aire oloroso se presenta a un cierto número de personas que conforman un panel de olor.

El operador del olfatómetro presenta al panel (el cual debe estar dentro de una habitación libre de olores⁵) diferentes diluciones de aire olorosas o libres de olor y cada panelista debe señalar en qué momento detecta un olor.

La unidad de medida de olor utilizando este sistema se denomina Unidad de Olor “OU” (Odour Unit en inglés). En Europa se emplea la Unidad de Olor Europea “OU_E”. La Unidad de olor se define de manera simplificada como el número de diluciones de la muestra olorosa al cual el 50% del panel detecta la presencia de este olor.

Las personas que componen el panel no deben tener una sensibilidad especial a los olores, por el contrario, el panel debe estar compuesto por personas con una sensibilidad normal. La selección de panelistas y el análisis de las muestras se realizan bajo la NCh 3190 Of.2010.

Con el fin de obtener un sensor confiable, los miembros del panel se seleccionan de acuerdo a su sensibilidad y repetitividad en sus respuestas, utilizando como gas de referencia n-butanol (CAS-Nr. 71-36-3) y balance en nitrógeno. En el Anexo N°3 se adjunta el certificado de análisis del gas de calibración n-butanol.

Los criterios de selección:

- Sensibilidad (S): percibir n-butanol entre 20-80 ppb
- Repetitividad (r): < 2,3

En el Anexo N°4 se describen en detalle el proceso de olfatometría dinámica que permite obtener las concentraciones de olor de cada muestra de olor de las fuentes consideradas.

En la siguiente tabla se presentan los panelistas de olor que participaron en el análisis olfatométrico, junto a sus respectivos criterios de selección según la NCh. 3190 Of.2010.

Tabla N° 3. Panelistas y su criterio de selección (25/11/2020)

Nombre	Criterio de desviación estándar ⁶	Criterio de sensibilidad ⁷
Vanessa Hermosilla	1,59	22,00
Felipe Jachura	1,60	35,31
Felipe Sánchez	1,46	29,85
Alejandro Painemilla	1,49	26,33

⁵ Los análisis se realizaron en una habitación que cumple con los estándares establecidos en el punto 6.6 de la NCh3190:2010

⁶ $10^s \text{EUI} \leq 2,3$. Donde s =desviación estándar típica y EUI =Estimación de umbral individual.

⁷ $20 \leq 10^y \text{EUI} \leq 80$. Donde y =media geométrica y EUI = Estimación de umbral individual.

Tabla Nº 4. Panelistas y su criterio de selección (26/11/2020)

Nombre	Criterio de desviación estándar ⁸	Criterio de sensibilidad ⁹
Vanessa Hermosilla	1,57	21,99
Felipe Jachura	1,58	35,95
Felipe Sánchez	1,46	29,85
Alejandro Painemilla	1,47	25,98

⁸ $10^sEUI \leq 2,3$. Donde s =desviación estándar típica y EUI =Estimación de umbral individual.

⁹ $20 \leq 10^y EUI \leq 80$. Donde y =media geométrica y EUI = Estimación de umbral individual.

4.2.3 Tono hedónico e intensidad

El tono hedónico es la propiedad de un olor relativa a su agrado y desagrado, es decir, es un juicio de categoría de placer o no placer relativo del olor y se refiere a las asociaciones mentales hechas por el sujeto al percibirlo, en forma cualitativa (negativo o positivo) en una escala que va desde 4 (muy agradable) a -4 (Ofensivo) siendo el cero un olor neutral. Dicha escala se detalla a continuación:

Tabla Nº 5. Escala de tono hedónico

-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
Ofensivo	Desagradable	Moderadamente desagradable	Ligeramente desagradable	Neutro	Ligeramente agradable	Moderadamente agradable	Agradable	Muy agradable

La metodología para medir el tono hedónico se describe en la norma alemana VDI 3882 Blatt 2:1994-09 (VDI, 1994).

Por otro lado, se encuentra el análisis de intensidad que cuenta con una escala de 0 a 6, definidos por la NCh 3533/2 de Medición de impacto de olor mediante inspección de campo, el cual detalla los siguientes niveles:

Tabla Nº 6. Escala de intensidad de olor

0	1	2	3	4	5	6
Sin olor	Muy débil	Débil	Claro / inconfundible	Fuerte	Muy fuerte	Extremadamente fuerte

Los valores indicados por Proterm para tono hedónico e intensidad son valoraciones del panel al presentarles las muestras en forma directa. Las valoraciones se basan en las escalas mencionadas anteriormente, pero no fueron obtenidos mediante las metodologías indicadas. Se entrega esta información como resultado descriptivo de las muestras.

5 Resultados

A continuación, se presentan los resultados que permitirán evaluar el efecto de las concentraciones de olor de la planta.

5.1 Caracterización de las fuentes de emisión.

Actualmente el plantel, posee en operación el primer grupo de 24 pabellones de cría y engorda aprobado en la RCA N°165/2008 y un sistema de tratamiento de purines mediante un biodigestor anaeróbico aprobado en la RCA N° 225/2019.

En los pabellones de recría-finalización, se realizó la implementación de sistema de ventilación forzada tipo túnel con evacuación de gases a través de chimeneas, en los 24 pabellones. Estos ventiladores extraen aire con gases odorantes del pabellón y crean un efecto túnel, que son conducidos a una chimenea de 14 metros de altura y con sección de 2 x 3 metros de diámetro, donde los gases son liberados a la atmósfera generando el efecto de dispersión de estos.

A continuación, se caracterizan las fuentes generadoras de olor medidas los días 25 y 26 de noviembre del 2020.

Tabla Nº 7. Caracterización de las fuentes a medir.

Fuente	Descripción	Capacidad	Horarios
Pabellón De Cerdos	En el plantel de cerdos de San Agustín, los cerdos destetados entran a un pabellón hasta que alcanzan la etapa de finalización. La ventilación en los pabellones se realiza mediante la acción de extractores con la evacuación de los gases mediante chimenea, de esta manera, otorgando los requerimientos de temperatura de confort para los cerdos. El pabellón posee doce extractores para realizar la extracción.	1.750 - 1.800	Todo el día Caudal Variable
Zona de transferencia	Una vez alcanzado una edad de 180 días y alcanzar un peso entre 95 a 120 kg de peso, los cerdos son trasladados a la zona de transferencia para luego ser retirados hacia un matadero. En el día se reciben 360 cerdos, para ser retirados dos veces al día.	360 cerdos/diarios	Se retiran cerdos dos veces al día
Zona de riego.	La parte líquida del digestato, es acumulada en una laguna y ser utilizada posteriormente para regar plantaciones de pinos. El riego se realiza mediante un sistema presurizado con microaspersores. De septiembre a abril, se riega. De mayo a agosto se acumula el digestato líquido en la laguna de acumulación.	5 ha regadas/día	8:30 a 17:30 hrs.

5.1.1 Análisis Olfatométrico.

A continuación, se presentan las concentraciones de olor obtenidas mediante el proceso de caracterización de olor, el cual incluye la toma de muestras y su posterior análisis olfatométrico.

Tabla Nº 8. Concentraciones muestras.¹⁰

Fuente	Fecha	Tipo Fuente	Nº de cerdos	Edad	Ventilación	Concentración en la fuente (OU _E /m ³)	Nota de Olor
Pabellón N°2	25-11-2020	Puntual Activa	1.433	157,2	100% Capacidad	601	Cerdo, Purín
Pabellón N°10	25-11-2020	Puntual Activa	1.558	119,1	100% Capacidad	490	Cerdo, Purín
Pabellón N°15	26-11-2020	Puntual Activa	1.738	53,5	48% Capacidad	584	Cerdo, Purín
Zona de Transferencia	25-11-2020	Puntual Activa	200	157	9 de 10 extractores	102	Cerdo, Purín
			90	165			
Zona de Riego	26-11-2020	Difusa Pasiva	-	-	-	1.290	Purín

De la tabla anterior se puede observar que el día 25 de noviembre las concentraciones en el Pabellón N°2 y N°10 alcanzaron una concentración promedio en la fuente de 601 OU_E/m³ y 490 OU_E/m³ respectivamente, por otro lado, la Zona de Transferencia alcanzo una concentración promedio de 102 OU_E/m³. En cuanto al día 26 de noviembre, el Pabellón N°15 alcanzó una concentración promedio en la fuente de 584 OU_E/m³ y la Zona de Riego alcanzo una concentración promedio de 1.290 OU_E/m³.

En el anexo N°5 se muestran en detalle los resultados de las muestras analizadas mediante olfatometría dinámica. Por otra parte, se observa, que las notas de olor identificadas en el Pabellón N°2, N°10, N°15 y Zona de Transferencia se asocian a notas de olor clasificadas como cerdo y purín, mientras que en la zona de riego se perciben olores clasificados como purín.

¹⁰ Datos de N° de cerdos, edad y ventilación son informados por el cliente.

5.1.2 Tono Hedónico e intensidad

A continuación, se presentan los resultados de tono hedónico e intensidad de las muestras.

Tabla Nº 9. Tono Hedónico e Intensidad.

Fuente	Fecha	Tipo Fuente	Intensidad	Tono Hedónico
Pabellón N°2	25-11-2020	Puntual Activa	3,3 (Claro/ Inconfundible)	-2,3 (Moderadamente Desagradable)
Pabellón N°10	25-11-2020	Puntual Activa	4,0 (Fuerte)	-2,5 (Desagradable)
Pabellón N°15	26-11-2020	Puntual Activa	3,0 (Claro/ Inconfundible)	-2,0 (Moderadamente Desagradable)
Zona de Transferencia	25-11-2020	Puntual Activa	2,3 (Débil)	-1,5 (Moderadamente Desagradable)
Zona de Riego	26-11-2020	Difusa Pasiva	4,3 (Fuerte)	-3,0 (Desagradable)

De la tabla se puede observar, que el olor del Pabellón N°10 posee intensidad fuerte y tono hedónico desagradable, mientras que el Pabellón N°2 y N°15 poseen intensidades claro/inconfundible con un tono hedónico moderadamente desagradable.

La fuente correspondiente a Zona de Transferencia presenta una intensidad débil con un tono hedónico moderadamente desagradable. Por último, la Zona de Riego posee intensidad fuerte con un tono hedónico desagradable

6 Conclusiones

1. En cuanto a las concentraciones obtenidas por medio del análisis olfatométrico de las muestras realizadas el día 25 de noviembre, el Pabellón N°2, Pabellón N°10 y la Zona de Transferencia presentaron concentraciones promedio de olor en la fuente de 601, 490 OU_E/m³ y 102 OU_E/m³ respectivamente.
2. En cuanto a las concentraciones obtenidas por medio del análisis olfatométrico de las muestras realizadas el día 26 de noviembre, el Pabellón N°15 y la Zona de riego presentaron una concentración promedio de olor en la fuente de 584 OU_E/m³ y 1.290 OU_E/m³
3. Las notas del olor identificadas en el Pabellón N°2, N°10, N°15 y Zona de transferencia se asocian a notas de olor clasificados como cerdo y purín, mientras que en la zona de riego se perciben olores clasificados como purín.
4. El Pabellón N°10 posee intensidad fuerte y tono hedónico desagradable, mientras que el Pabellón N°2 y N°15 poseen intensidades claro/inconfundible con un tono hedónico moderadamente desagradable.
5. La fuente correspondiente a Zona de Transferencia presenta una intensidad débil con un tono hedónico moderadamente desagradable. Por último, la Zona de Riego posee intensidad fuerte con un tono hedónico desagradable

Tabla Nº 10. Tabla de control de Cambios.

Versión	Descripción	Fecha
E02	Se actualizan fechas en notas de pie de página 1 y 2	24-12-2020

7 Anexos

7.1 Anexo N°1. Técnicas de muestreo de olor.

Las sustancias olorosas se emiten en la interfaz entre la fuente de olor y la atmósfera libre. Dependiendo de la naturaleza de la interfaz, son necesarios diferentes métodos de muestreos. (NCh N°3386).

7.1.1 Medición de olor en fuentes puntuales (ductos y chimeneas)

La idea básica detrás de este tipo de muestreo es extraer una cantidad conocida de aire desde un ducto o chimenea. Para la toma de muestra se utiliza una sonda de muestreo de acero inoxidable conectada a un tubo flexible de Teflón que no supera los 5 m de longitud.

Como volumen estándar se extraen 10 Litros de muestra gaseosa durante un tiempo de 3 a 5 minutos. Para una fuente puntual se considera la toma de 3 muestras en un periodo no menor de 30 minutos de operación de la fuente.

Una vez tomadas las muestras de olor se procede a medir el caudal de gases presentes en el ducto. Para ello se utiliza los métodos “Method 2 – Determination of Stack Gas Velocity and Volumetric Flow Rate” y “Method 1 - Sample and Velocity Traverses for Stationary Sources” aprobados por EPA de U.S.A. El método consiste en tomar mediciones de velocidad mediante el uso de un tubo pitot en una sección transversal de ductos. La cantidad de puntos es indicada por la normativa de acuerdo a la longitud de los ductos y su distancia respecto a las perturbaciones.

7.1.2 Toma de muestra

La sonda está conectada a una bomba de vacío, con el objetivo de poder obtener la muestra. A continuación, se presenta un diagrama de la bomba de vacío.

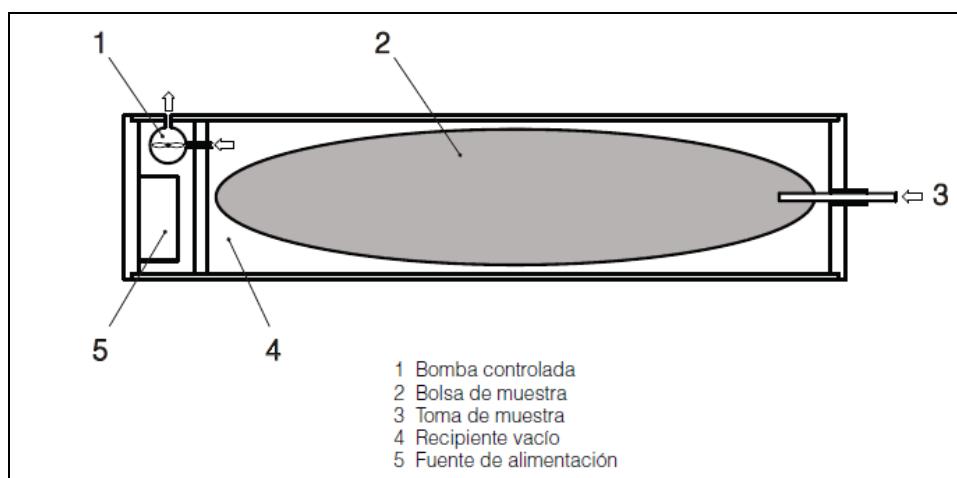


Figura N° 5. Muestreador de vacío con bomba integrada.

Para la toma de muestra se utiliza el tomador de muestra CSD 30, el cual en su interior contiene una bolsa de nalophan¹¹ en donde se almacena la muestra de olor.

Las tuberías que transportan la muestra están elaboradas por materiales que no permiten a la muestra reaccionar (Teflón). El tubo utilizado no supera los 3 metros de longitud (<5 m).

7.1.3 Medición de olor en fuentes pasivas

Para el caso de fuentes difusas, si la velocidad de emisión del gas residual es significativamente mayor que la velocidad de difusión causada por la difusión atmosférica, la fuente se denomina una “fuente activa”. Si no lo es, es una “fuente pasiva”. (NCh N°3386:2015)

Las fuentes pasivas son fuentes de emisión bidimensionales sin flujo o con un flujo débil. De acuerdo con la convención, las fuentes de área con un flujo de emisión de gas menor a 30 m/h se consideran fuentes pasivas.

La idea básica detrás de este tipo de muestreo es extraer una cantidad conocida de aire desde una caja que cubre un área definida de la superficie que se investiga y de un suministro adecuado de gas neutro que se alimenta al mismo tiempo para sustituir el aire extraído por aire libre de olor. Como resultado, se conoce el caudal volumétrico extraído por unidad de tiempo (NCh N°3386).

A continuación, se presentan los equipos considerados para la medición de olor en fuentes difusas pasivas.

Campana ventilada.

La caja que cubre un área definida, es la campana ventilada, cuyo diagrama se presenta a continuación:

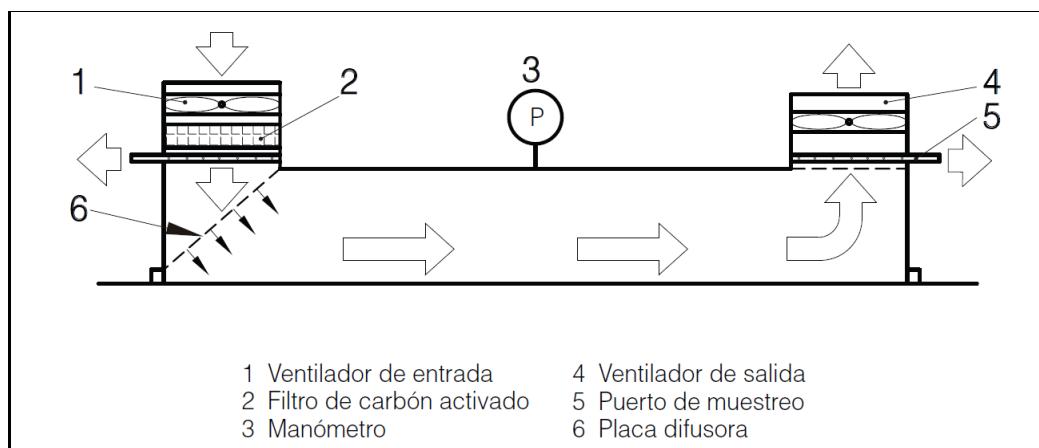


Figura N° 6. Ejemplo de una campana ventilada en una fuente pasiva.

¹¹ La ventaja de Nalophan® sobre otros materiales, por ejemplo, compuestos poliméricos que contienen flúor, es que tiene muy poco olor

7.2 Anexo Nº2. Planilla de Terreno

Terreno 25/11/2020:



Empresa
Fecha
Responsable(s)

Coexca S.A - San Agustín del Arbolillo.
25/11/2020
Carmen Torner / Sebastián - San Agustín

Documento: RG01T-015-07-01
Nº Versión: 2

Fuentes activas	(1) Fuente puntual activa
Fuentes pasivas	(2) Fuente de área activa
	(3) Fuentes de área pasiva
	(4) Fuentes de volumen

MUESTREO DE OLOR

Fuente	Cód. GPS	Método (ver RG0-015-03)	Identificación de la fuente		Aseguramiento de la calidad			Seguridad	Pre-Dilución				Condiciones de muestreo reales - Ambiente		Posición	Observaciones Desviaciones de la norma Condiciones determinantes de proceso	
			Horas	Nº Bolsa	¿Se ascendió la fumar de muestreo?	¿Se utiliza un tanque limpio?	¿El tanque de muestra es hermético?		¿Existen riesgos de toxicidad? R.R.E.C.I.S.T.O.R	Nº Clínico	Equipo de dilución	Dilución en terreno	Placa de dilución	Código anemómetro	¿Se verifica que el anemómetro almacene datos?		
Zona de Transfusión	L	L	11:36	3252	SI				SI	SI	NO	—	—	—	SI	SI	
			11:46	3160	SI												
			12:01	3249	SI												
Blanco																	
Blanco																	
Blanco																	
Blanco																	
Blanco																	



Empresa
Fecha
Responsable(s)

Coexca San Agustín
25/11/2020
sebastián San Martín / carla Torres

Documento: RDQIT-015-07-01
Nº Versión: 2

Fuentes activas	(1) Fuente puntual activa (2) Fuente de área activa
Fuentes pasivas	(3) Fuentes de área pasivas (4) Fuentes de volumen

MUESTREO DE OLOR

Fuente	Identificación de la fuente				Aseguramiento de la calidad			Seguridad	Pre-Dilución			Condiciones de muestreo reales - Ambiente		Posición	Observaciones Desviaciones de la norma Condiciones determinantes de proceso	
	Cód. GPS	Método (ver RDQ- 015-02)	Hora	Nº Boles	¿Se acondiciona la línea de muestreo?	¿Se utiliza un buen tiempo?	¿El bole de muestreo es hermético?		Nº Círculo	Equipo de dilución	Dilución en terreno	Placa de dilución	Código anemómetro	¿Se verifica que el anemómetro almacene datos?		
Pabellón Nº 2	20	1	15:34	3251	SÍ				NO	-	-	-	-	SÍ	SÍ	
Blanco			15:44	3248	SÍ											
Blanco			15:34	3244	SÍ											
Blanco																
Blanco																
Blanco																
Blanco																



Empresa
Fecha
Responsable(s)

Coexca San Agustín
25/11/2020
Sebastián San Martín

Documento RG01T-015-07-01
Nº Versión 2

MUESTREO DE OLOR

Fuentes activas	(1) Fuente puntual activa
Fuentes pasivas	(2) Fuente de área activa
	(3) Fuentes de área pasiva
	(4) Fuentes de volumen

Fuente	Cód GPS	Método (ver RG0-015-03)	Identificación de la fuente		Aseguramiento de la calidad			Seguridad	Pre-Dilución			Condiciones de muestreo reales - Ambiente		Posición	
			Hora	Nº Boleta	¿Se acondiciona la fábrica de muestreo?	¿Se utiliza un tren móvil?	¿El tren de muestreo es hermético?		¿Existen riesgos de toxicidad? o acidez?	Nº Calibrado	Equipo de dilución	Dilución en terreno	Placa de dilución	Código anemómetro	
Pabellón N°30	5	1	27:38	3245	Sí				NO	-	-	-	-	Sí	Sí
			17:28	3247	Sí	Sí	Sí								
			27:38	3240	Sí										
Blanco															
Blanco															
Blanco															
Blanco															
Blanco															

	SISTEMA DE GESTION PROTERM S.A.	N° Versión : 0 CODIGO: RGO-015-11 Requisito: 7.3 NCh ISO 17025 7.4 NCh ISO 17025
Cadena de Custodia de Muestras		

Empresa	<i>Coexca S.A - San Agustín del Arbolillo</i>		
Fecha de medición	<i>25/11 / 2020</i>		
Responsable(s) de la toma de muestra	<i>Carla Torres V.</i>	Firma	
Responsable de análisis olfatométrico	<i>Felipe Sánchez A.</i>	Firma	

Medición en terreno

Nº de bolsa	Hora de medición	Hora de envío de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/no)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/no)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
3252	11:36		NO	NO	SI	SI
3160	11:46		NO	NO	SI	SI
3249	12:01	12:50	NO	NO	SI	SI

Ánalisis de Muestra

Nº de bolsa	Hora de recepción de muestras	Hora de análisis de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/no)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/no)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
3252		15:47	NO	NO	SI	SI
3160		16:09	NO	NO	SI	SI
3249		16:24	NO	NO	SI	SI

 Proterm <i>calor y energía</i>	SISTEMA DE GESTION PROTERM S.A.		Nº Versión : 0 CÓDIGO: RGO-015-11 Requisito: 7.3 NCh ISO 17025 7.4 NCh ISO 17025
	Cadena de Custodia de Muestras		

Empresa	<i>Coexca San Agustín</i> <i>25/11/2020</i>		
Fecha de medición			
Responsable(s) de la toma de muestra	<i>Sebastián San Martín</i>	Firma	
Responsable de análisis olfatométrico	<i>Felipe Sánchez M.</i>	Firma	

Medición en terreno

Nº de bolsa	Hora de medición	Hora de envío de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/No)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/No)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
3251	25:34		NO	NO	SI	SI
3248	25:44		NO	NO	SI	SI
3244	25:54		NO	NO	SI	SI

Análisis de Muestra

Nº de bolsa	Hora de recepción de muestras	Hora de análisis de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/No)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/No)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
3251			NO	NO	SI	SI
3248			NO	NO	SI	SI
3244			NO	NO	SI	SI

	SISTEMA DE GESTION PROTERM S.A.	Nº Versión : 0 CODIGO: RGO-015-11 Requisito: 7.3 NCh ISO 17025 7.4 NCh ISO 17025
Cadena de Custodia de Muestras		

Empresa Fecha de medición	<i>Coexca San Agustín</i> <i>25 / 11 / 2020</i>		
Responsable(s) de la toma de muestra	<i>Sebastián San Martín</i>	Firma	
Responsable de análisis olfatométrico	<i>Felipe Sánchez M.</i>	Firma	

Medición en terreno

Nº de bolsa	Hora de medición	Hora de envío de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/No)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/No)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
3245	17:28		NO	NO	SI	SI
3247	17:28		NO	NO	SI	SI
3240	17:38	18:00	NO	NO	SI	SI

Ánalisis de Muestra

Nº de bolsa	Hora de recepción de muestras	Hora de análisis de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/No)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/No)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
3245		18:07	NO	NO	SI	SI
3247		18:19	NO	NO	SI	SI
3240		18:29	NO	NO	SI	SI

Terreno 26/11/2020:



Empresa
Fecha
Responsable(s)

Cucares 3 - San Agustín de la Sabana

26/11/2020

Caja Tuber / Sustancia San Agustín

Documento RGDT-015-07-01
Nº Versión 2

MUESTREO DE OLOR

Fuentes activas	(1) Fuente puntual activa
Fuentes de área activa	(2) Fuente de área activa
Fuentes pasivas	(3) Fuentes de área pasiva
Fuentes de volumen	(4) Fuentes de volumen

Fuente	Cód GPS	Método (ver RGDT-015-03)	Hora	Nº Bolsa	Aseguramiento de la calidad			Seguridad	Pre-Dilución			Condiciones de muestreo reales - Ambiente		Posición	Observaciones Devoluciones de la norma Condiciones determinantes de proceso	
					¿Se acondiciona la lata de muestras?	¿Se utiliza un báscula?	¿El tren de muestras es hermético?		Nº Cilindro	Equipo de dilución	Dilución en terreno	Placa de dilución	Código anemómetro	¿Se verifica que el anemómetro almacene datos?		
Zona de Riego	4	3	11:40	3235	S.				-	-	-	-		S.	S.	Bajo el Riego. Bajo el Riego Bajo el Riego
Blanco			11:50	3194	S.	S.	S.	NO								
Zona de Riego	5	3	12:43	3241	S.											Leyos del Riego. Leyos del Riego. Leyos del Riego.
Blanco			12:53	3202	S.	S.	S.	NO	-	-	-	-				
Blanco			13:13	3253	S.											
Blanco																
Blanco																
Blanco																



Empresa
Fecha
Responsable(s)

MUESTREO DE OLOR

Documento RG007-016-07-01
Versión 2

Fuentes activas	[1] Fuente puntual activa [2] Fuente de área activa
Fuentes pasivas	[3] Fuentes de área pasiva [4] Fuentes de volumen

 Proterm Sistemas y Energía	SISTEMA DE GESTION PROTERM S.A.		N° Versión : 0 CODIGO: RGO-015-11 Requisito: 7.3 NCh ISO 17025 7.4 NCh ISO 17025
	Cadena de Custodia de Muestras		

Empresa	San Agustín del Arbolillo - Coexca S.A		
Fecha de medición	26/12/2022		
Responsable(s) de la toma de muestra	Sebastián San Martín / Carla Toribio	Firma	
Responsable de análisis olfatométrico	Felipe Sánchez M.	Firma	

Medición en terreno

Nº de bolsa	Hora de medición	Hora de envío de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/no)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/no)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
3235	11:40		NO	NO	SI	SI
3144	11:50		NO	NO	SI	SI
3239	12:10		NO	NO	SI	SI
3211	12:45		NO	NO	SI	SI
3202	12:53		NO	NO	SI	SI
3253	13:13	13:45				

Ánalisis de Muestra

Nº de bolsa	Hora de recepción de muestras	Hora de análisis de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/no)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/no)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
3235		16:44	NO	NO	SI	SI
3144		16:58	NO	NO	SI	SI
3239		17:06	NO	NO	SI	SI
3241		17:21	NO	NO	SI	SI
3202		17:34	NO	NO	SI	SI
3253		NO	NO	NO	SI	SI



 Proterm <small>Antibacterio y Energía</small>	SISTEMA DE GESTION PROTERM S.A.		Nº Versión : 0 CODIGO: RG0-015-11 Requisito: 7.3 NCh ISO 17025 7.4 NCh ISO 17025
	Cadena de Custodia de Muestras		

Empresa	<i>San Agustín del Arbolillo - Coexca S.A</i>		
Fecha de medición	<i>26/12/2020</i>		
Responsable(s) de la toma de muestra	<i>Sebastián San Martín</i>	Firma	<i>RRR</i>
Responsable de análisis olfatométrico	<i>Felipe Sánchez M.</i>	Firma	<i>ZZZ</i>

Medición en terreno

Nº de bolsa	Hora de medición	Hora de envío de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/No)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/no)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
3182	15:06		NO	NO	SI	SI
3168	15:18		NO	NO	SI	SI
3254	15:28	15:50	NO	NO	SI	SI

Análisis de Muestra

Nº de bolsa	Hora de recepción de muestras	Hora de análisis de muestras	¿La muestra presenta condensación? (Sí/No)	¿La muestra presenta daño mecánico? (Sí/No)	¿La bolsa se encuentra tapada? (Sí/no)	¿Se acepta la muestra? (Sí/No)
3182		18:02	NO	NO	SI	SI
3161		18:12	NO	NO	SI	SI
3254	16:00	18:12	NO	NO	SI	SI

7.3 Anexo N°3. Proceso de olfatometría dinámica.

Análisis de las muestras.

El olor es cuantificado por análisis olfatométrico. Esto permite determinar el umbral de percepción de una muestra de aire.

El umbral de percepción olfativo, es definido como el número de diluciones que se deben realizar para que el 50% de los jurados pueda percibir un olor, y el 50% restante no lo perciba, lo cual no implica la determinación de la calidad del olor. Por definición, el umbral de percepción equivale a 1 unidad de olor por metro cúbico de aire: 1 OU_E/m³, por lo que el número de diluciones que se deba realizar para requerir 1 OU_E/m³, indica la concentración de olor por metro cúbico de aire que presenta la muestra.

Para el análisis de las muestras se consideró lo indicado en la Norma Chilena N°3190/2009 para Determinación de la Concentración de Olor por Olfatometría Dinámica, la cual se basa en la norma UNE EN 13.725:2004.

A continuación, se presentan los datos del Olfatómetro, el cual está calibrado para dar cumplimiento con la UNE EN 13725:2004.

Fabricación	:	Odournet GmbH
Supervisor de la Prueba	:	Felipe Sánchez Mellla (25/11/2020) (26/11/2020).
Método	:	Modo Sí/No
Número de panelistas	:	4
Dimensiones	:	650x650x470 mm
Peso	:	17 kg
Duración del estímulo	:	2,2 segundos
Duración de los intervalos entre los estímulos individuales	:	Al menos 30 segundos
Gas de Calibración	:	n-butanol

Los resultados que entrega la Olfatometría corresponden a las concentraciones de olor presentes en las bolsas, cuyas unidades de medida son ou_E/m³.



7.4 Anexo N°4. Certificados

Airgas. an Air Liquide company		Airgas Specialty Gases Airgas USA, LLC 611 Easton Road Bridgeton Pennsylvannia, PA 15010 412/787-0600	
CERTIFICATE OF ANALYSIS			
Grade of Product: CERTIFIED STANDARD-SPEC			
Part Number:	X02NI99C15A08D4	Reference Number:	160-401874021-1
Cylinder Number:	CC736225	Cylinder Volume:	85.1 Cubic Feet
Laboratory:	124 - Plumsteadville - PA	Cylinder Pressure:	1167 PSIG
Analysis Date:	Aug 25, 2020	Valve Outlet:	350SS
Lot Number:	160-401874021-1	Expiration Date: Aug 25, 2021	
Product composition verified by direct comparison to calibration standards traceable to N.I.S.T. weights and/or N.I.S.T. Gas Mixture reference materials.			
ANALYTICAL RESULTS			
Component	Req Conc	Actual Concentration (Mole %)	Analytical Uncertainty
1 BUTANOL	60.00 PPM	63.55 PPM	±1-2%
NITROGEN	Balance		
Notes: Gross weight: 26.20 kg Net weight: 2.79 kg			
PO number: AIR-AYT-800-2020			
		Approved for Release	
		Page 1 of 160-401874021-1	

7.5 Anexo Nº5. Resultados olfatométrico de las muestras obtenidas en terreno.

Tabla Nº 11. Concentraciones de las muestras de olor del plantel.

PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Documento RGO-015-07
Nº Versión 0

Del registro de muestreo (RGOIT-015-07-01)					Del registro de análisis (RGOIT-015-13-01)					Cálculo		
Identificación fuente de olor	Fecha Muestreo	Hora muestreo	Bolsa	Predilución In-situ	Predilución Laboratorio	Bolsa	Predilución	Fecha medición olfatométrica	Hora medición olfatométrica	Umbral del panel (*)	Conc. Muestra (OU _E /m ³)	Concentración de olor de la fuente (OU _E /m ³)
Zona de transferencia	25-nov	11:36	3252	-	-			25-nov	15:47	121	121	102
		11:46	3160	-	-				16:11	79	79	
		12:01	3249	-	-				16:24	110	110	
Pabellon N°2		15:34	3251	-	-			25-nov	16:44	564	564	601
		15:44	3248	-	-				17:11	648	648	
		15:54	3244	-	-				17:20	593	593	
Pabellon N°10	25-nov	17:18	3245	-	-			25-nov	18:08	416	416	490
		17:28	3247	-	-				18:19	522	522	
		17:38	3240	-	-				18:29	543	543	
Zona de riego	26-nov	11:40	3235	-	-			26-nov	16:48	1,174	1,174	1,290
		11:50	3194	-	-				16:57	737	737	
		12:10	3239	-	-				17:05	1,343	1,343	
Pabellon N°15	26-nov	12:43	3241	-	-			26-nov	17:21	1,224	1,224	584
		12:53	3202	-	-				17:34	1,520	1,520	
		13:13	3253	-	-				17:45	2,136	2,136	
		15:08	3182	-	-			26-nov	18:01	593	593	584
		15:18	3162	-	-				18:12	648	648	
		15:28	3254	-	-				18:24	519	519	



7.6 Anexo Nº6. Certificado de acreditación ISO 17025:2017.





Proterm

Ambiente y Energía



Mediciones



Laboratorio



Ingeniería



Diagnóstico



Asesoría

INFORME

Estudio de Impacto Odorante "Plantel porcino San Agustín del Arbolito"

24 de diciembre del 2020
Inf02E02.O-20-060



Datos del Proyecto

Empresa : Agrícola Coexca S.A.

Plantel : San Agustín del Arbolito.

Coordinador : Cesar Contreras – Agrícola Coexca S.A.

Jefe de Proyecto : Claudio Burdiles Melgarejo (CBM).

Ingeniero de Proyecto : Sebastián San Martín (SSMZ)

Fecha : 24 de diciembre del 2020.

Emisión	Datos	Preparó	Revisó	Aprobó
Rev.A Para Revisión Cliente	Nombre	SSMZ-CFA	CBM	CBM
	Fecha	18-12-2020	18-12-2020	24-12-2020



Índice General

1 Resumen.....	7
2 Introducción	10
3 Objetivo General	11
3.1 Objetivos específicos.....	11
4 Metodología.....	11
4.1 Caracterización de las fuentes de emisión de olor.	11
4.2 Estimación de concentración y emisiones de olor	12
4.3 Evaluación de la dispersión de las emisiones de olor.....	12
4.3.1 Selección del modelo	13
4.3.2 Recopilación de los antecedentes para la modelación	13
4.3.3 Variables meteorológicas y geofísicas	14
4.3.4 Evaluación de los resultados.....	15
4.3.5 Área de Influencia y receptores de interés.....	15
4.4 Evaluación del desempeño del archivo de pronóstico utilizado	16
5 Resultados.....	17
5.1 Caracterización de las fuentes de emisión	17
5.2 Emisiones de olor	19
5.2.1 Emisiones muestradas plantel de cerdos San Agustín del Arbolito: Campaña Noviembre.....	19
5.2.2 Emisiones actuales plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.....	21
5.2.3 Características fuentes de emisión ingresadas al modelo	22
5.3 Evaluación de la dispersión de olores del plantel de cerdos	26
5.3.1 Resultados emisión de olor del plantel.....	26
5.4 Análisis del desempeño del archivo de pronóstico utilizado	36
6 Conclusiones	38
7 Anexos	39
7.1 Anexo Nº1. Esquema de funcionamiento Calpuff y elementos de modelación.	39
7.2 Anexo Nº2. Análisis de receptores.	42
7.3 Anexo Nº3. Descripción meteorológica y geofísica de la zona	45
7.3.1 Cantidad de datos	45
7.3.2 Gráficos Ciclo diario	48
7.3.3 Gráficos Distribución de Vientos	52
7.3.4 Rosa de los vientos.....	53
7.3.5 Gráficos ciclo estacional	55



7.3.6	Elevación de Terreno	58
7.4	Anexo Nº4. Análisis incertidumbre.....	59
7.4.1	Ciclos Diarios promedios	60
7.4.2	Promedio Mensuales	63
7.4.3	Dirección de viento.....	66
7.4.4	Análisis cuantitativo.....	67

Índice de Tablas

Tabla Nº 1.	Emisiones promedio de noviembre de fuentes del plantel	7
Tabla Nº 2.	Concentración receptores. Percentil 98.	9
Tabla Nº 3.	Variables de entrada consideradas en la modelación.....	13
Tabla Nº 4.	Informes de referencia.	14
Tabla Nº 5.	Características del archivo meteorológico WRF.	14
Tabla Nº 6.	Descripción fuentes generadoras de olor actuales del plantel de Cerdos – San Agustín del Arbolito.....	17
Tabla Nº 7.	Coordenadas de referencia de los sectores modelados.	17
Tabla Nº 8.	Concentración de olor pabellones con tecnología tipo túnel.	19
Tabla Nº 9.	Emisiones de pabellones recria-finalización.	20
Tabla Nº 10.	Emisión de olor zona de aplicación de riego efluente tratado.	21
Tabla Nº 11.	Emisión de zona de transferencia.	21
Tabla Nº 12.	Emisión de olor actual plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.	21
Tabla Nº 13.	Chimeneas pabellones sitio actual.....	22
Tabla Nº 14.	Tasa de emisión diaria medidas en Octubre y Noviembre.	23
Tabla Nº 15.	Factores estacionales estimados con datos del proveedor.	24
Tabla Nº 16.	Máxima concentración del plantel de cerdos.	28
Tabla Nº 17.	Receptores identificados en la caracterización de receptores.	29
Tabla Nº 18.	Concentración receptores. Percentil 98. Escenario actual.....	32
Tabla Nº 19.	Protocolo FIDOL con base a receptores definidos.....	35
Tabla Nº 20.	Dimensiones de los pabellones.....	41
Tabla Nº 21.	Datos estaciones meteorológicas consideradas.	45
Tabla Nº 22.	Datos válidos estación meteorológica Campanacura.	46
Tabla Nº 23.	Datos válidos estación meteorológica Linares.	48
Tabla Nº 24.	Área del estudio de impacto odorante.	67

Índice de Figuras

Figura Nº 1.	Mapa de concentración de olor generado por las fuentes de emisión del plantel de cerdos (Percentil 98).....	8
Figura Nº 2.	Área del estudio de impacto odorante.	10
Figura Nº 3.	Diagrama metodología de caracterización de olor.	12
Figura Nº 4.	Fuentes consideradas para modelación.	18
Figura Nº 5.	Fuentes consideradas en el estudio.	22
Figura Nº 6.	Fuentes de emisión modeladas sitio actual.....	25



Figura Nº 7. Mapa de concentración de olor generado por las fuentes de emisión del plantel de cerdos. Promedio horario (percentil 98).....	27
Figura Nº 8. Área de Influencia del plantel de cerdos.....	28
Figura Nº 9. Receptores de interés analizados.	32
Figura Nº 10. Mapa de horas sobre 3 OUE/m ³ generado por las fuentes de emisión del plantel de cerdos. Promedio horario (percentil 98).....	34
Figura Nº 11. Estación Meteorológica utilizada en el Análisis de Incertidumbre.	37
Figura Nº 12. Esquema funcionamiento CALPUFF.....	39
Figura Nº 13. Esquema efecto downwash.....	40
Figura Nº 14. Esquema de los pabellones considerados.	41
Figura Nº 15. Concentraciones horarias (OUE/m ³), Distribución horaria. Receptor Nº6.	42
Figura Nº 16. Concentraciones horarias (OUE/m ³), Distribución horaria. Receptor Nº24.	43
Figura Nº 17. Concentraciones horarias (OUE/m ³), Distribución horaria. Receptor Nº29.	43
Figura Nº 18. Serie de tiempo velocidad de viento – datos observados estación Campanacura – año 2019.....	45
Figura Nº 19. Serie de tiempo dirección de viento – datos observados estación Campanacura – año 2019.....	46
Figura Nº 20. Serie de tiempo temperatura – datos observados estación Campanacura – año 2019.....	46
Figura Nº 21. Serie de tiempo velocidad de viento – datos observados estación Linares – año 2019.....	47
Figura Nº 22. Serie de tiempo dirección de viento – datos observados estación Linares – año 2019.....	47
Figura Nº 23. Serie de tiempo temperatura – datos observados estación Linares – año 2019.	48
Figura Nº 24. Ciclo diario para velocidad de viento Campanacura.....	49
Figura Nº 25. Ciclo diario para velocidad de viento Linares.	49
Figura Nº 26. Ciclo diario para dirección de viento estación Campanacura.	50
Figura Nº 27. Ciclo diario para dirección de viento estación Linares.....	50
Figura Nº 28. Ciclo diario para temperatura estación Campanacura.....	51
Figura Nº 29. Ciclo diario para temperatura estación Linares.	51
Figura Nº 30. Distribución velocidades de viento estación Campanacura.....	52
Figura Nº 31. Distribución velocidades de viento estación Linares.	52
Figura Nº 32. Rosa de los vientos Anual. Estación Campanacura.	53
Figura Nº 33. Rosa de los vientos Anual. Estación Linares.	53
Figura Nº 34. Rosa de los vientos por estación del año.	55
Figura Nº 35. Ciclos estacionales – datos observados estación Campanacura – Año 2019.	56
Figura Nº 36. Ciclos estacionales – datos observados estación Linares – Año 2019.	57
Figura Nº 37. Elevación de terreno archivo WRF.	58
Figura Nº 38. Comparación ciclo diario de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.	60



Figura Nº 39. Comparación ciclo diario de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.	60
Figura Nº 40. Comparación ciclo diario de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.	61
Figura Nº 41. Comparación ciclo diario de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.	61
Figura Nº 42. Comparación ciclo diario de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.	62
Figura Nº 43. Comparación ciclo diario de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Linares.	62
Figura Nº 44. Comparación moda mensual de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.	63
Figura Nº 45. Comparación moda mensual de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.	63
Figura Nº 46. Comparación moda mensual de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.	64
Figura Nº 47. Comparación moda mensual de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.	64
Figura Nº 48. Comparación moda mensual de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.	65
Figura Nº 49. Comparación moda mensual de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Linares.	65
Figura Nº 50. Comparación Rosas de viento.	66



1 Resumen

Agrícola Coexca S.A, solicitó los servicios de Proterm S.A para llevar a cabo un Estudio de Impacto Odorante. El presente estudio tiene como objetivo determinar y/o descartar posible afectación a la calidad de vida de las personas, producto de la operación actual del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito, ubicado en la comuna de San Javier, provincia de Linares, región del Maule.

El actual plantel tiene resoluciones exentas de calificación ambiental RCA N°225/2019 y RCA N°165/2008 que considera la operación de 24 pabellones de recría-finalización de cerdos, una zona de transferencia, y una zona de aplicación de riego del efluente tratado de 150 ha.

Para determinar las emisiones de olor del plantel se realizó un muestreo estático bajo la NCh N°3386:2015 y N°3431:2020, para posteriormente realizar un análisis olfatométrico bajo la NCh N°3190:2010 en el laboratorio de Proterm S.A. Los resultados del estudio son presentados en dos informes correspondientes a: (A) Informe de resultados de concentración de olores “Plantel porcino San Agustín del Arbolito” (Inf01E1.O-20-060), (B) Estudio de Impacto Odorante, este último corresponde al presente informe (Inf01E01.O-20-60).

A continuación, se presentan las emisiones determinadas del plantel de cerdos.

Tabla Nº 1. Emisiones promedio de noviembre de fuentes del plantel.

Fuente	Cantidad	Emisión total (OU _E /s)
Pabellones de recría y finalización	24	349.230 ¹
Zona de transferencia	1	2.529
Zona de aplicación de riego de efluente tratado	-	328.500

Una vez obtenida la tasa de emisión de olor (OU_E/s) de cada fuente, estas fueron ingresadas a un modelo de dispersión atmosférica calpuff para obtener las concentraciones de inmisión de olor. Los resultados de las concentraciones de olor (OU_E/m³) arrojadas por el modelo de dispersión, fueron comparados con el límite establecido en la RCA N°225/2019 de 3 OU_E/m³ (Percentil 98).

La dispersión de las emisiones de olor del plantel de cerdos indica que el área de influencia cubre un área total de 10,2 km², distribuyéndose entre la zona de riego y los pabellones, con una longitud aproximada de 5,04 km en dirección noreste y suroeste. El área circunscrita por 1 OU_E/m³, establecida en la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en SEIA” del año 2017, indica la concentración en donde el 50% de la población puede comenzar a

¹ Valor promedio diario noviembre de los 24 pabellones a diferentes edades

detectar un olor. Fuera del límite del plantel, las concentraciones de olor varían entre 1,0 y 5,0 OU_E/m³.

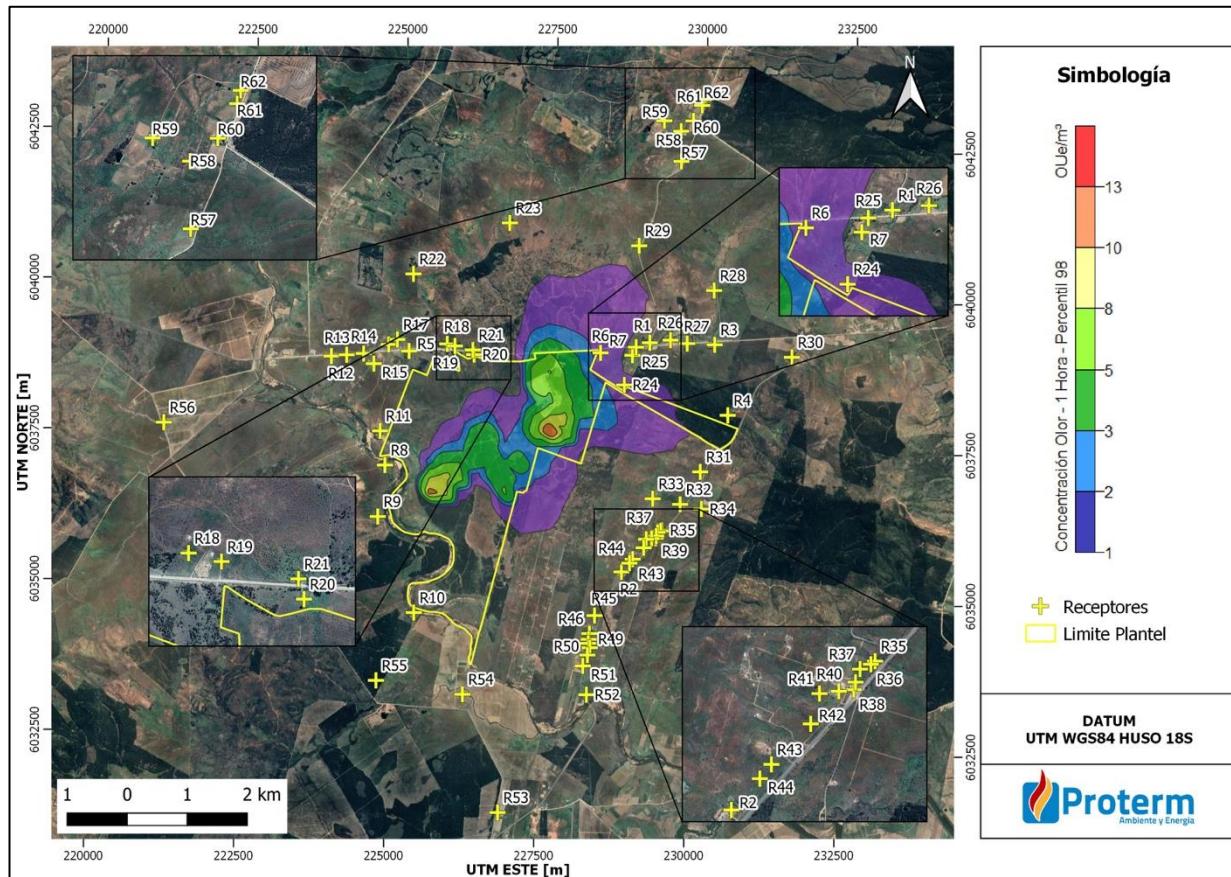


Figura Nº 1. Mapa de concentración de olor generado por las fuentes de emisión del plantel de cerdos (Percentil 98).

Con base a lo mencionado anteriormente, en la siguiente Tabla, se presenta en forma detallada las concentraciones de inmisión de olor en los receptores, donde puede observar que ninguno supera las 3 OU_E/m³ (Percentil 98).

Tabla Nº 2. Concentración receptores. Percentil 98.

Nº	Concentración de inmisión (OU _E /m ³)	Horas al año >3 OU _E /m ³	Nº	Concentración de inmisión (OU _E /m ³)	Horas al año >3 OU _E /m ³
R1	0,69	14 (0,16%)	R32	0,44	10 (0,11%)
R2	0,29	2 (0,02%)	R33	0,47	9 (0,10%)
R3	0,42	9 (0,10%)	R34	0,43	9 (0,10%)
R4	0,74	34(0,39%)	R35	0,30	5 (0,06%)
R5	0,11	0 (0,00%)	R36	0,31	5 (0,06%)
R6	1,68	46 (0,53%)	R37	0,31	4 (0,05%)
R7	0,83	15 (0,17%)	R38	0,29	3 (0,03%)
R8	0,09	2 (0,02%)	R39	0,29	3 (0,03%)
R9	0,07	0 (0,00%)	R40	0,31	2 (0,00%)
R10	0,11	1 (0,01%)	R41	0,32	1 (0,00%)
R11	0,09	0 (0,00%)	R42	0,32	1 (0,00%)
R12	0,04	0 (0,00%)	R43	0,28	0 (0,00%)
R13	0,04	0 (0,00%)	R44	0,29	2 (0,00%)
R14	0,05	0 (0,00%)	R45	0,33	0 (0,00%)
R15	0,06	0 (0,00%)	R46	0,33	0 (0,00%)
R16	0,07	0 (0,00%)	R47	0,33	0 (0,00%)
R17	0,08	0 (0,00%)	R48	0,33	0 (0,00%)
R18	0,27	7 (0,08%)	R49	0,32	0 (0,00%)
R19	0,33	7 (0,08%)	R50	0,31	0 (0,00%)
R20	0,50	10 (0,11%)	R51	0,32	0 (0,00%)
R21	0,46	8 (0,09%)	R52	0,26	0 (0,00%)
R22	0,09	0 (0,00%)	R53	0,22	0 (0,00%)
R23	0,38	1 (0,01%)	R54	0,25	0 (0,00%)
R24	1,32	58 (0,66%)	R55	0,08	0 (0,00%)
R25	0,82	16 (0,18%)	R56	0,02	0 (0,00%)
R26	0,57	8 (0,09%)	R57	0,63	3(0,00%)
R27	0,46	9 (0,10%)	R58	0,56	0 (0,00%)
R28	0,50	10 (0,11%)	R59	0,50	1 (0,01%)
R29	0,91	0 (0,00%)	R60	0,55	1 (0,01%)
R30	0,41	10 (0,11%)	R61	0,53	1 (0,01%)
R31	0,74	24 (0,27%)	R62	0,53	1 (0,01%)

Dado los resultados anteriores, las concentraciones en las comunidades cercanas no superan el límite de 3 OU_E/m³ (Percentil 98) establecido en la RCA N°225/2019.

2 Introducción

Agrícola Coexca S.A, solicitó los servicios de Proterm S.A para llevar a cabo un Estudio de Impacto Odorante del plantel porcino San Agustín del Arbolito. El presente estudio tiene como objetivo determinar y/o descartar posible afectación a la calidad de vida de las personas, producto de la operación futura del plantel, ubicado en la comuna de San Javier, provincia de Linares, región del Maule.

A continuación, se detalla la ubicación espacial del área de estudio considerada para el estudio de impacto odorante.

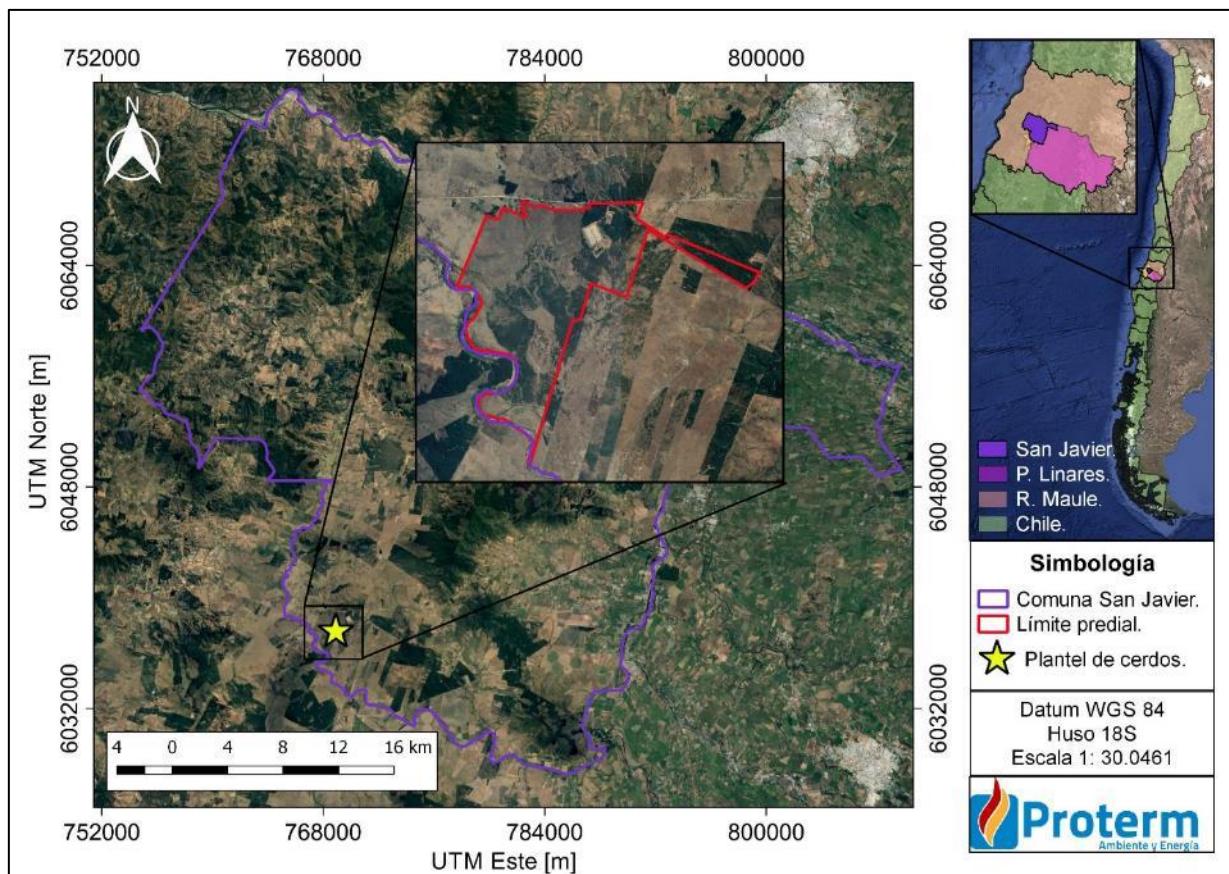


Figura Nº 2. Área del estudio de impacto odorante.

Actualmente el plantel cuenta con resoluciones exentas de calificación ambiental RCA N°225/2019 y RCA N°165/2008 que considera la operación de 24 pabellones de recria y finalización de cerdos, una zona de transferencia, y una zona de aplicación de riego del efluente tratado de 150 ha.

El presente informe evalúa la dispersión de las emisiones de olor generadas actualmente por las instalaciones del plantel de cerdos de San Agustín del Arbolito.



3 Objetivo General

Evaluar las emisiones de olor generadas por plantel porcino San Agustín del Arbolito sobre la salud de la población cercana, sistema de vida, costumbres, población protegida y turismo.

3.1 Objetivos específicos

- Determinar la tasa de emisión de olor de las fuentes monitoreadas.
- Estimar las emisiones de olor generadas por el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.
- Determinar la dispersión de las emisiones generadas por el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.
- Comparar los valores de concentración de inmisión de olor, establecido en la RCA N°225/2019.

4 Metodología

A continuación, se presenta la metodología utilizada que permitió evaluar el efecto de las emisiones de olor actuales del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

4.1 Caracterización de las fuentes de emisión de olor.

Para poder caracterizar las fuentes generadoras de olor del plantel, se utilizaron las siguientes metodologías:

- Detección satelital: mediante Google Earth Pro², se identificaron las superficies de las fuentes generadoras de emisión y la distancia de los receptores con respecto al plantel.
- Muestreo de olor: el 25 y 26 de noviembre de 2020 se realizó un muestreo en el plantel de cerdos, con su posterior análisis olfatométrico, con la finalidad de obtener la concentración de olor y con ello la emisión generada por las fuentes.
- Revisión bibliográfica: fue necesario revisar en el Servicio de Evaluación Ambiental, el estudio de impacto odorante de la DIA “Optimización del sistema de manejo de purines del primer grupo de 24 pabellones del plantel porcino de 10 mil madres, San Agustín del Arbolito” RCA N°225/2019. Por otro lado, se utilizaron las emisiones históricas de olor de la zona de aplicación de riego de efluente tratado, zona de transferencia y los pabellones indicadas para el mes de octubre en el informe Inf02E01.O-20-51.
- Solicitud de información al cliente: donde se especifican periodos de funcionamiento de las fuentes, dimensiones, características, operación de los ventiladores y receptores.

² Versión 7.1.5.1557 de Google Earth

4.2 Estimación de concentración y emisiones de olor

Para determinar las emisiones de olor del plantel se realizó un muestreo estático el 25 y 26 de noviembre del 2020, en los pabellones N°2 y N°10 (etapa engorda) y en el pabellón N°15 (etapa recría) todos con tecnología tipo túnel. Junto a las fuentes anteriores se realizó una medición de la zona de transferencia y la zona de aplicación de efluente tratado. Las mediciones se realizan acordes a la NCh N°3386:2015, para posteriormente realizar un análisis olfatométrico acorde a la NCh N°3190:2010 en el laboratorio de Proterm, cuyos resultados se presentan en el informe de resultados de concentración de olores “Plantel porcino San Agustín del Arbolito” (Inf01E01-O-20-060).

Es importante señalar que las emisiones de olor fueron calculadas a partir del siguiente procedimiento:

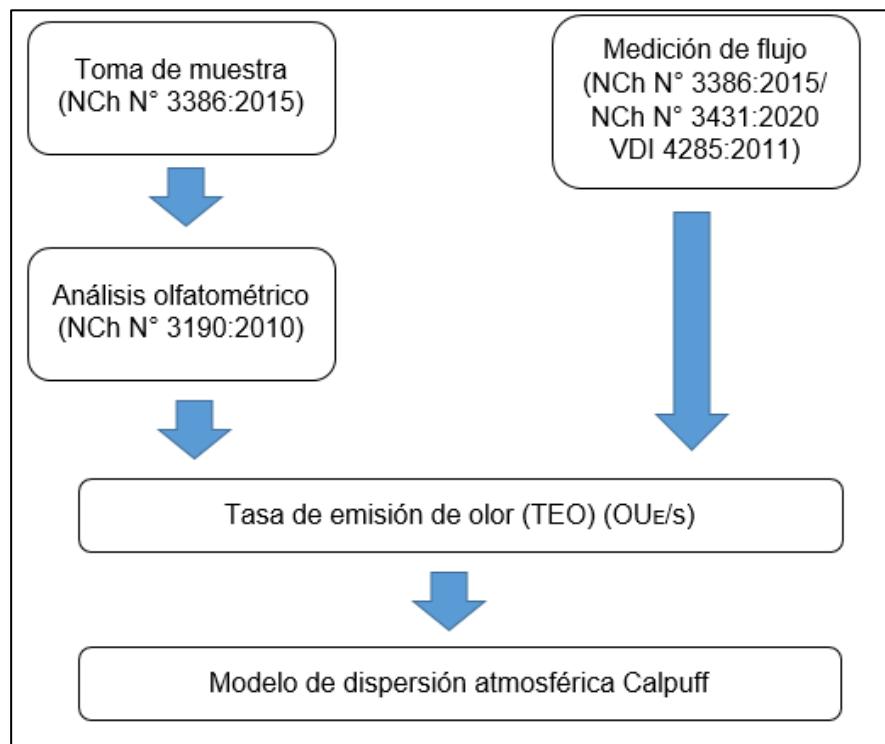


Figura Nº 3. Diagrama metodología de caracterización de olor.

4.3 Evaluación de la dispersión de las emisiones de olor.

Para evaluar la dispersión atmosférica de las emisiones de olor generadas por las fuentes, se realizaron las siguientes actividades.

4.3.1 Selección del modelo

Para seleccionar el modelo se consideraron los lineamientos que establece la Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, publicada por el Servicio de Evaluación Ambiental el año 2012.

Se consideró un modelo tipo Puff, el cual es una combinación entre los modelos Gaussiano y Lagrangiano, en el sentido que esencialmente calculan la dispersión de gases provenientes de una emisión instantánea, llamada “Puff”, a lo largo de una trayectoria. Su aproximación matemática consiste en estimar la dispersión en forma Gaussiana en cada punto de una trayectoria. Es decir, a diferencia de los modelos Lagrangianos que necesitan el cálculo de un gran número de trayectorias para una fuente, los modelos tipo “Puff” sólo requieren una trayectoria por “Puff”, lo que hace su cálculo mucho más rápido³.

Para la modelación se utilizó el software Calpuff versión 7.2.1 junto a los módulos CALPOST 7.1.0. y CALRANK 7.0.0. Además, para efectos de la interacción gráfica de los módulos, se usó el software interactivo CALPUFF View 8.5.0.

En el Anexo N°1 se presenta el esquema del modelo utilizado y los elementos de la modelación.

4.3.2 Recopilación de los antecedentes para la modelación

Para conocer la dispersión que tendrán los gases en un área determinada es preciso incorporar en el modelo seleccionando distintos parámetros de manera que la simulación sea lo más parecida a las condiciones reales. Las variables o entradas que requirió el modelo se detallan a continuación.

Tabla N° 3. Variables de entrada consideradas en la modelación

Variable	Parámetros	Fuente
Meteorológicas	Dirección de Viento	Tal como lo establece la guía, el modelo numérico recomendado para la generación de datos meteorológicos es el Weather Research and Forecasting Model (WRF). WRF es uno de los modelos meteorológicos de pronóstico más avanzados y completos que es mantenido por NCAR/NOAA de Estados Unidos.
	Velocidad de Viento	
	Temperatura	
	Presión	
	Precipitación	
Geofísicas	Elevación del Terreno	Información de fuentes consideradas en el escenario evaluado.
	Uso de Suelo	
Características de la fuente	Descripción del proceso	
	Emisiones de olor	
	Periodo de operación	
	Temperatura de los gases	
	Ubicación de las fuentes	

³ Guía para el uso de modelos de calidad del aire, 2012



Variable	Parámetros	Fuente
	Velocidad de salida de los gases	
Receptores Discretos	Coordenadas de los receptores	Se definieron los poblados cercanos al plantel, y los ubicados en el interior de la superficie del área de influencia. Cabe destacar que los receptores fueron proporcionados por personal del plantel.

Para efectos del modelo se utilizan las emisiones históricas registradas en el plantel. En la siguiente tabla se presenta en mayor detalle de donde se obtuvieron las emisiones:

Tabla Nº 4. Informes de referencia de mediciones históricas.

Código informe	Descripción	Fecha de muestreo
Inf02E01.O-20-051	Estudio de Impacto Odorante "Plantel porcino San Agustín del Arbolito"	28 y 29 de Octubre

4.3.3 Variables meteorológicas y geofísicas

Tal como se mencionó en el punto 4.3.2, se utilizó la meteorología de pronóstico WRF en formato calmet.dat, de esta forma se incorporó el archivo directamente al programa. El archivo meteorológico tiene su centro en la comuna de San Javier. Para la ejecución del modelo se modeló una zona más pequeña en comparación al WRF, es importante destacar que la zona modelada tiene una dimensión de grilla de 250 metros (19 x 20 km). En la Tabla Nº4 se presentan las características del archivo meteorológico.

Tabla Nº 5. Características del archivo meteorológico WRF.

Datos		Archivo Meteorológico
Comuna Central		San Javier
Dimensión grilla		78 x 63 km
Espaciado grilla		1 km
Fecha-Hora inicio		01-01-2019 00:00
Fecha-Hora fin		31-12-2019 23:00
Coordenadas NO ⁴	Este	740.366
	Norte	6.007.593
Coordenadas NE ⁵	Este	278.206
	Norte	6.008.176
Coordenadas SO ⁶	Este	276.266
	Norte	6.071.177

⁴ Coordenadas WGS-84 Huso 18

⁵ Coordenadas WGS-84 Huso 19

⁶ Coordenadas WGS-84 Huso 19

Datos		Archivo Meteorológico
Coordenadas SE ⁷	Este	742.288
	Norte	6.070.602

4.3.4 Evaluación de los resultados

Los resultados de la concentración de olor (OU_E/m^3), modelados y registrados fueron comparados con los límites de inmisión establecidos en la RCA N°225/2019, la que establece el valor de inmisión de $3\text{ }OU_E/m^3$ y factor de frecuencia de percentil 98.

El límite mencionado anteriormente fue evaluado en receptores sensibles al olor. De acuerdo con lo establecido en la Guía para la predicción y evaluación de impacto por olor en el SEIA, donde se señala que *“La evaluación de los impactos ambientales por olor debe realizarse según las consideraciones y criterios establecidos en los artículos 5 al 9 del Reglamento del SEIA, según lo siguiente”*:

- *Población en cuanto a la salud de la población (letra a).*
- *Grupos humanos, en cuanto a los sistemas de vida y costumbres (letra c).*
- *Población protegida (letra d).*
- *Visitantes o turistas, en cuanto componente el valor turístico de una zona (letra e).*

En consecuencia, se indicarán los resultados sobre los sectores identificados bajo los puntos anteriores.

Junto a los resultados de concentración de olor, se identificará el área de influencia de la operación del plantel. Tal como lo indica la guía, el área de Influencia se debe circunscribir en el espacio contenido por la isodora de $1\text{ }OU_E/m^3$, que corresponde al umbral de detección del olor compuesto.

Los resultados de las concentraciones de olores (OU_E/m^3) modeladas y registradas serán comparados con el límite de inmisión establecido en la RCA N°225/2019, donde se indica un límite de $3\text{ }OU_E/m^3$ y factor de frecuencia el percentil 98.

4.3.5 Área de Influencia y receptores de interés.

Una vez ejecutado el modelo de dispersión de olor, se realizó el análisis de post-proceso obteniendo las curvas iso-concentración de la dispersión anual. Tal como lo indica la guía el Área de Influencia se debe circunscribir en el espacio contenido por la isodora de $1\text{ }OU_E/m^3$, que corresponde al umbral de detección del olor compuesto.

Una vez determinado el área de influencia, se realizó una descripción general y significativa del Área de Influencia, para cada elemento del medio ambiente considerando los efectos,

⁷ Coordenadas WGS-84 Huso 18



características o circunstancias establecidos en el artículo 11 de la Ley N°19.300 como población, población protegida, grupos humanos y visitantes o turistas.

De acuerdo con lo establecido en la Guía para la predicción y evaluación de impacto por olor en el SEIA, donde se señala que *“La evaluación de los impactos ambientales por olor deben realizarse según las consideraciones y criterios establecidos en los artículos 5 al 9 del Reglamento del SEIA, según lo siguiente”*:

- *Población en cuanto a la salud de la población (letra a).*
- *Grupos humanos, en cuanto a los sistemas de vida y costumbres (letra c).*
- *Población protegida (letra d).*
- *Visitantes o turistas, en cuanto componente el valor turístico de una zona (letra e).*

4.4 Evaluación del desempeño del archivo de pronóstico utilizado

El modelo numérico recomendado para la generación de datos meteorológicos es el Weather Research and Forecasting Model (WRF). WRF es uno de los modelos meteorológicos de pronóstico más avanzados y completos, el cual es mantenido por NCAR/NOAA de Estados Unidos.

Todos los modelos tienen asociados errores e incertidumbre. Los resultados del modelo se analizan con base a la comparación de los gráficos indicados en los puntos 6.6.3 y 6.7 de la “Guía para uso de modelos de Calidad del aire en el SEIA”. Con base a la comparación de los ciclos diarios de las variables meteorológicas observadas y simuladas, en la misma, ubicación, se debe caracterizar la capacidad del modelo de reproducir las observaciones tanto en magnitud como en su variabilidad.

Para cumplir con lo indicado por la guía para uso de modelos de dispersión del SEA, se realizó un análisis del desempeño de la meteorología de pronóstico WRF utilizada para la modelación. Este análisis permite detectar posibles desviaciones en el modelo de pronóstico que podrían causar efectos en los resultados del modelo de dispersión. Para este informe se contrastaron las variables de viento respecto a los registros de las estaciones públicas Campanacura y Linares desde el sistema Agromet y SINCA, respectivamente.



5 Resultados

A continuación, se presentan los resultados que permitieron evaluar el efecto de las emisiones de olor del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

5.1 Caracterización de las fuentes de emisión

A continuación, se describen las fuentes generadoras de olor de las instalaciones actuales del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito. En la siguiente tabla se detallan las fuentes consideradas en la modelación, mientras que en la cartografía se presenta su ubicación espacial. Lo anterior de acuerdo con lo señalado en el punto 3.3 de guía para la predicción y evaluación de olores.

Tabla Nº 6. Descripción fuentes generadoras de olor actuales del plantel de Cerdos – San Agustín del Arbolito.

Fuentes	Descripción
Pabellones Recría - Finalización	Los cerdos destetados son ingresados a jaulas de crías hasta que alcanzan la etapa de finalización. La ventilación en los pabellones se realiza mediante la acción de extractores con la evacuación de los gases mediante chimenea de 14 metros, de esta manera, otorgando los requerimientos de temperatura de confort para los cerdos. El pabellón posee doce extractores para realizar la extracción.
Zona de Transferencia	Una vez alcanzada una edad de 180 días y un peso entre 95 a 135 kg, los cerdos son trasladados a la zona de transferencia para luego ser retirados hacia una planta faenadora. En el día se reciben 360 cerdos, para ser retirados dos veces al día.
Zona de aplicación de riego de efluente tratado	La parte líquida del digestato es acumulada en una laguna cubierta herméticamente que posteriormente es utilizada para regar plantaciones de pinos en 150 ha. El riego se realiza, entre septiembre y abril, mediante un sistema presurizado con microaspersores, mientras que de mayo a agosto, en la laguna de acumulación (cubierta herméticamente), se acumula el digestato líquido. Es importante señalar que la laguna tiene una capacidad aproximada de 55.493 m ³ a coronamiento y una superficie de 15.740 m ² .

Tabla Nº 7. Coordenadas de referencia de los sectores modelados.

Ubicación de las fuentes	Coordenada UTM Huso 18S Datum WGS84	
	Este (m)	Norte (m)
Pabellones recría-finalización actual	769.844	6.038.469
Zona de Transferencia	770.188	6.038.856
Zona de aplicación de riego de efluente tratado actual	768.983	6.037.201

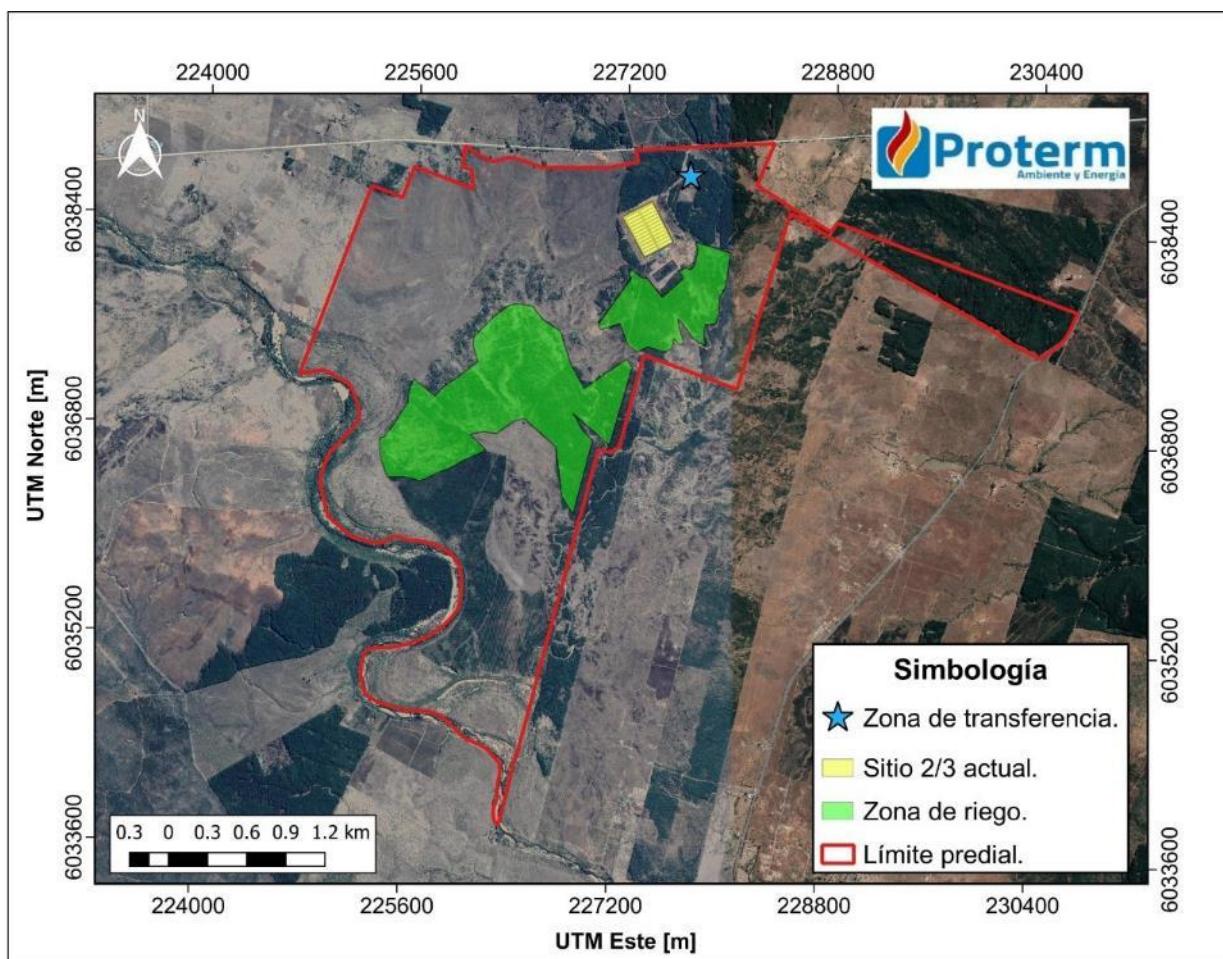


Figura N° 4. Fuentes consideradas para modelación.

5.2 Emisiones de olor

5.2.1 Emisiones muestradas plantel de cerdos San Agustín del Arbolito: Campaña Noviembre

El 25 y 26 de noviembre de 2020, se realizó un muestreo en los pabellones N°2, N°10 y N°15, los que presentaban tecnología tipo túnel en el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito; lo anterior se realizó bajo la NCh N° 3386:2015 por personal de Proterm S.A y posteriormente fueron analizadas mediante la técnica de olfatometría dinámica según la NCh N°3190:2010 en el laboratorio de Proterm S.A.

En la siguiente tabla, se presentan las concentraciones que fueron entregadas en el Inf01E01.O-20-60:

Tabla N° 8. Concentración de olor pabellones con tecnología tipo túnel.⁸

Fuente	Fecha	Tipo Fuente	N° Cerdos Pabellón	Edad días	Ventilación	Concentración en la fuente (OU _E /m ³)	Nota de olor
Pabellón N°2	25-11-2020	Puntual	1.433	157,2	100% capacidad	601	Cerdo, purín
Pabellón N°10		Puntual	1.558	119,1	100% capacidad	490	Cerdo, purín
Pabellón N°15	26-11-2020	Puntual	1.738	53,5	48% capacidad	584	Cerdo, purín

⁸ Datos de N° de cerdos, edad y ventilación son informados por el cliente.

Dado que la cantidad de extractores funcionando en los pabellones varía según la hora del día, el titular entregó sus registros de requerimiento de ventilación de los días medidos, determinándose en base a estos valores la tasa de emisión del plantel:

Tabla Nº 9. Emisiones de pabellones recría-finalización.

Hora	Caudal (% de la capacidad nominal) ⁹			Caudal (m ³ /h)			Emisión ¹⁰ (OU _E /s)		
	Pab. Nº2	Pab. Nº10	Pab. Nº15	Pab. Nº2	Pab. Nº10	Pab. Nº15	Pab. Nº2	Pab. Nº10	Pab. Nº15
0	41	41	2	138.938	138.938	6.840	23.195	18.911	1.110
1	39	39	2	131.670	131.670	6.840	21.982	17.922	1.110
2	34	34	2	114.998	114.998	6.840	19.198	15.652	1.110
3	31	31	2	107.303	107.303	6.840	17.914	14.605	1.110
4	29	29	2	99.180	99.180	6.840	16.558	13.500	1.110
5	26	26	2	89.775	89.775	6.840	14.987	12.219	1.110
6	25	25	2	85.073	85.073	6.840	14.202	11.579	1.110
7	29	29	2	98.325	98.325	6.840	16.415	13.383	1.110
8	40	40	2	137.228	137.228	6.840	22.909	18.678	1.110
9	57	57	2	194.940	194.940	6.840	32.544	26.534	1.110
10	78	78	2	267.615	267.615	7.268	44.677	36.425	1.179
11	97	97	9	330.885	330.885	32.063	55.239	45.037	5.201
12	100	100	21	342.000	342.000	70.110	57.095	46.550	11.373
13	100	100	29	342.000	342.000	98.753	57.095	46.550	16.020
14	100	100	36	342.000	342.000	123.975	57.095	46.550	20.112
15	100	100	40	342.000	342.000	135.945	57.095	46.550	22.053
16	100	100	42	342.000	342.000	142.358	57.095	46.550	23.094
17	100	100	42	342.000	342.000	144.495	57.095	46.550	23.440
18	100	100	41	342.000	342.000	141.503	57.095	46.550	22.955
19	100	100	38	342.000	342.000	129.105	57.095	46.550	20.944
20	100	100	28	342.000	342.000	95.760	57.095	46.550	15.534
21	95	95	18	325.328	325.328	60.278	54.312	44.281	9.778
22	76	76	10	260.348	260.348	32.918	43.464	35.436	5.340
23	55	55	5	189.383	189.383	15.390	31.616	25.777	2.497

Por otro lado, en las siguientes tablas se presentan las emisiones consideradas en la zona de aplicación de riego de efluente tratado, cuya concentración de olor se obtuvo del muestreo realizado el 26 de noviembre del 2020:

⁹ El Caudal de diseño de los 12 extractores equivale a 342.000 m³/h. Los datos del “% de capacidad de ventilación” corresponden al promedio de los datos informados por el titular.

¹⁰ Emisión (OU_E) = Concentración (OU_E/m³) x Caudal (m³/h) / 3600

Tabla Nº 10. Emisión de olor zona de aplicación de riego efluente tratado.

Fuente	Fecha	Tipo Fuente	Conc. (OU _E /m ³)	Área emisión (m ²)	Emisión (OU _E /s/m ²)	Emisión (OU _E /s)
Zona de aplicación de riego efluente tratado	26-11-2020	Difusa Pasiva Área	1.290	50.000	10,75	537.500

Finalmente se señala la emisión medida en la zona de transferencia, muestreada el 25 de noviembre.

Tabla Nº 11. Emisión de zona de transferencia.¹¹

Fuente	Concentración (OU _E /m ³)	Velocidad promedio (m/s)	Diámetro Extractores (m)	Nº de Extractores	Caudal (m ³ /s)	Emisión total (OU _E /s)
Zona de Transferencia	102	10,83	0,57	9	24,87	2.529

5.2.2 Emisiones actuales plantel de cerdos San Agustín del Arbolito

A continuación, se presenta la emisión promedio de noviembre del plantel San Agustín del Arbolito:

Tabla Nº 12. Emisión de olor actual plantel de cerdos San Agustín del Arbolito.

Fuente	Emisión promedio (OU _E /s)	Cantidad	Emisión total (OU _E /s)
Pabellones de recría finalización	26.702 ¹²	24	640.848
Zona de transferencia	2.529	1	2.529
Zona de aplicación de riego de efluente tratado	537.500	-	537.500

En la siguiente figura, se presenta la distribución porcentual de las emisiones de olor del plantel de cerdos.

¹¹ Al momento del muestreo habían 200 cerdos de 157 días y 90 cerdos de 165 días.

¹² Emisión promedio de la tabla 11

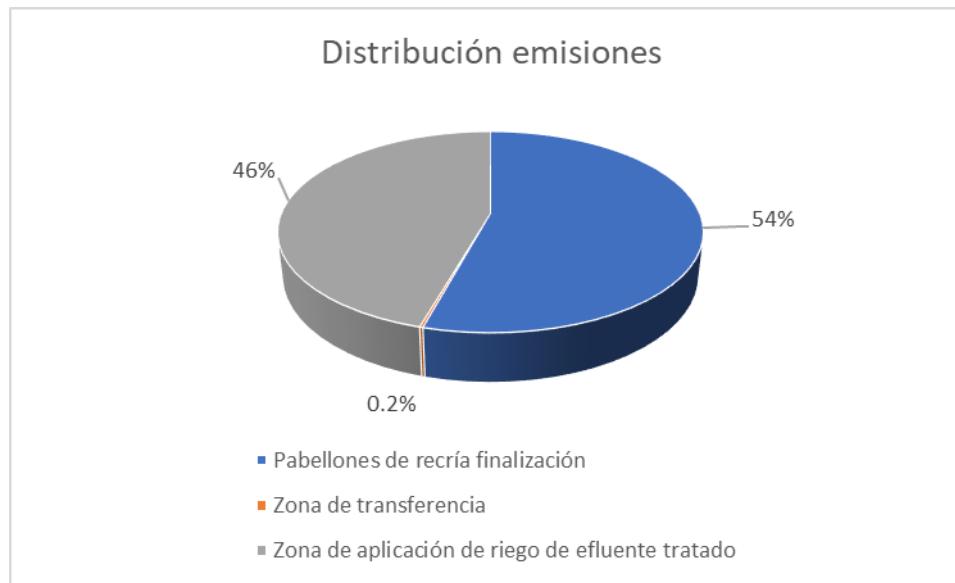


Figura Nº 5. Fuentes consideradas en el estudio.

De la figura se puede observar que el 54% de las emisiones de olor corresponden a los pabellones, mientras que el 46% es producido por la aplicación de riego de efluente tratado y finalmente, el 0,2% de las emisiones de olor corresponden a la zona de transferencia.

5.2.3 Características fuentes de emisión ingresadas al modelo

Pabellones recría-finalización

La emisión de los pabellones se considera a través de chimeneas en cada pabellón con altura de evacuación a 14 metros. Se consideran las siguientes características.

Tabla Nº 13. Chimeneas pabellones sitio actual.

Característica	Valor
Altura	14 m
Sección ¹³	2 x 3 m
Velocidad promedio ¹⁴	9,14 m/s
Temperatura	20°C
Operación	Todo el año

Se considera 1 pabellón vacío de los 24, el cual se encuentra en limpieza.

A continuación, se presentan las tablas de emisión determinada en la campaña de octubre y noviembre.

¹³ Para el modelo Calpuff se usa una sección de diámetro equivalente de 2,76 m.

¹⁴ Velocidad calculada de acuerdo con los caudales proporcionados por el proveedor.

Tabla Nº 14. Tasa de emisión diaria medidas en Octubre y Noviembre.

Hora	Emisión (OU _E /s)						
	Octubre ¹⁵				Noviembre ¹⁶		
	Pabellón Nº2 129 días ¹⁷	Pabellón Nº5 164 días	Pabellón Nº10 91 días	Pabellón Nº15 25 días	Pabellón Nº2 157 días	Pabellón Nº10 119 días	Pabellón Nº15 54 días
0	13600	7808	2174	2830	23195	18911	1110
1	11949	6140	1891	1808	21982	17922	1110
2	9669	5206	1891	1494	19198	15652	1110
3	7861	4605	1891	1258	17914	14605	1110
4	7311	3737	1891	1612	16558	13500	1110
5	6603	3203	1891	1690	14987	12219	1110
6	6682	3203	1891	1572	14202	11579	1110
7	7547	3897	1891	1926	16415	13383	1110
8	12381	6106	1891	1847	22909	18678	1110
9	14622	8376	2552	1965	32544	26534	1110
10	17177	11078	1891	3066	44677	36425	1179
11	20479	14782	2647	4284	55239	45037	5201
12	24291	17819	8176	4953	57095	46550	11373
13	27267	20622	14699	6997	57095	46550	16020
14	30636	24359	21221	9827	57095	46550	20112
15	31327	26194	26231	11399	57095	46550	22053
16	31445	26466	28830	12039	57095	46550	23094
17	31327	26085	28263	11870	57095	46550	23440
18	30423	24860	27129	10888	57095	46550	22955
19	28025	22791	20796	6210	57095	46550	20944
20	23898	18052	13281	4638	57095	46550	15534
21	19260	14315	9263	3380	54312	44281	9778
22	17609	14072	7278	3380	43464	35436	5340
23	14779	12513	5199	2830	31616	25777	2497

Por otro lado, dado que no se cuentan con registros del año completo, para representar las emisiones, en el modelo de dispersión atmosférica se ingresan los siguientes factores estacionales de acuerdo a tablas de caudal de diseño que fueron proporcionados por el

¹⁵ Emisiones históricas. Informe Inf02E01.O-20-51.

¹⁶ El pabellón N°5 no contenía cerdos en su interior al momento de la medición

¹⁷ Edad cerdos.

proveedor. Para el resto del año se calculó un promedio de los valores medidos en Octubre y Noviembre y se aplicó el factor indicado en la tabla 15.

Tabla Nº 15. Factores estacionales estimados con datos del proveedor.¹⁸

Estación del año	Factores		
	Cerdos 5-30 kg	Cerdos 30-55 kg	Cerdos 55-130 kg
Verano	1,06	1,14	1,13
Otoño	0,83	0,82	0,80
Invierno	0,83	0,78	0,74
Primavera	1,00	1,00	1,00

Aplicación de riego de efluente tratado

Se contempla regar entre los meses de septiembre a abril, en horario diurno entre 8:30 a 17:30 hrs. El proceso de riego abarca 5 ha diarias las que se van regando día a día hasta alcanzar las 150 has disponibles. El sector de riego cambia día a día en el modelo.

De acuerdo al informe Inf02E01.O-20-51, la tasa de emisión determinada en el mes de marzo fue de 2,39 OU_E/s/m², mientras que en noviembre fue de 10,75 OU_E/s/m². Para el resto del año se utiliza un valor promedio.

Zona de transferencia

Se considera una emisión anual, de lunes a viernes entre 9:00 a 15:00 hrs.

De acuerdo al informe Inf02E01.O-20-51, la tasa de emisión determinada en el mes de julio fue de 1.227 OU_E/s, mientras que en noviembre se determinó un valor de 2.529 OU_E/s. Para el resto del año se utiliza un valor promedio.

¹⁸ Estos factores, son calculados de acuerdo a los flujos promedios informados por el proveedor del sistema túnel. Datos entregados por el titular

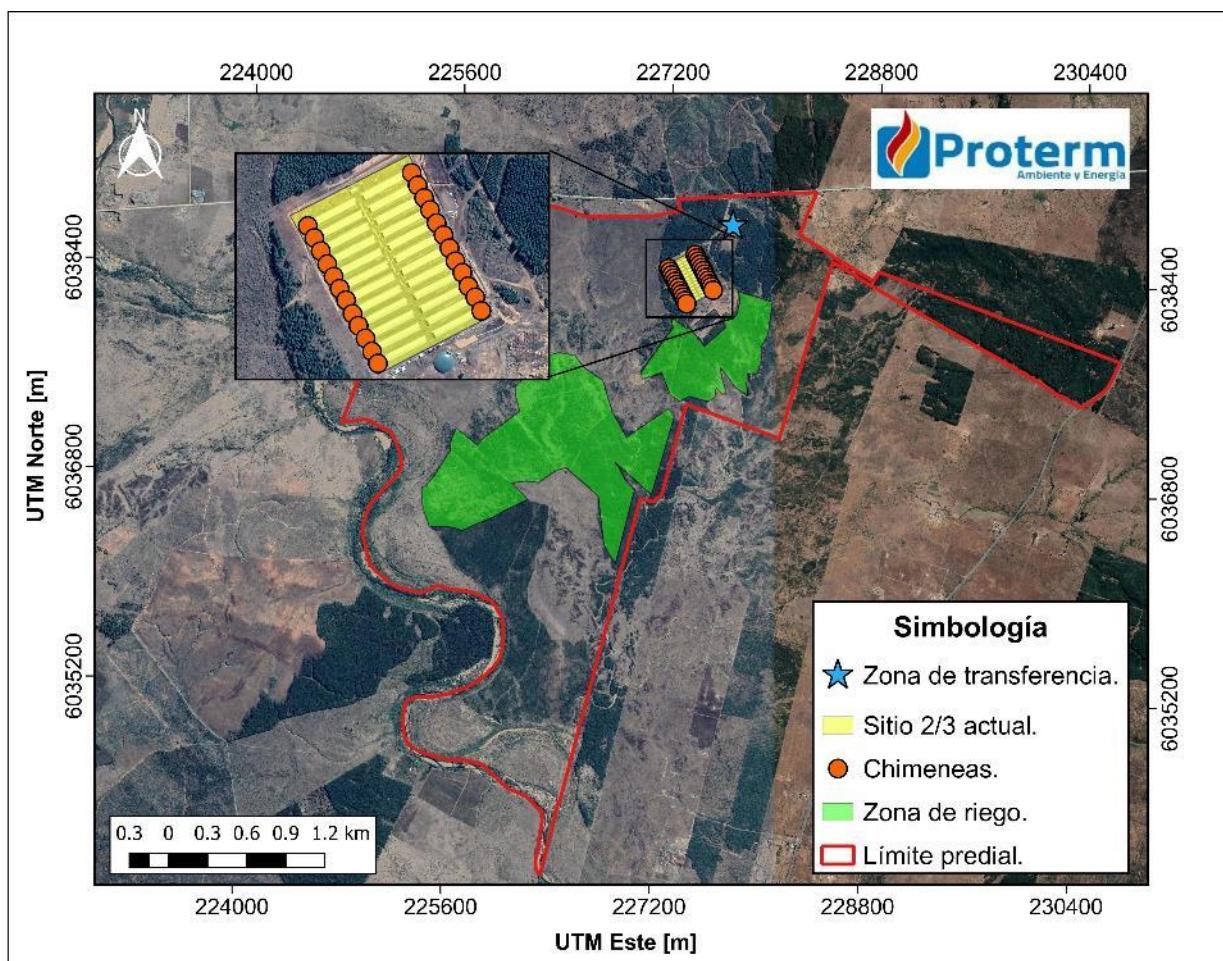


Figura N° 6. Fuentes de emisión modeladas sitio actual.

5.3 Evaluación de la dispersión de olores del plantel de cerdos

En el presente apartado se presentan los resultados de la dispersión de las emisiones de olores generadas en el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito, según las fuentes mencionadas en el punto 5.1 del presente estudio. Los resultados muestran la pluma de dispersión de los olores en torno al plantel, las cuales, además de simular la dispersión de los gases, entregan las concentraciones de olor (OU_E/m^3) en el espacio.

Se presenta una cartografía de dispersión de olor, la que registra el percentil 98 de las concentraciones horarias, con el objetivo de poder comparar los resultados con el límite de 3 OU_E/m^3 establecidas en la RCA N°225/2019.

A continuación, se presentan los resultados de la evaluación del modelo de dispersión de las fuentes del plantel de cerdos.

5.3.1 Resultados emisión de olor del plantel

5.3.1.1 Dispersión de emisiones

El límite de referencia indicado en la RCA N°225/2019 establece un valor de 3 OU_E/m^3 para períodos horarios con percentil 98.

Tal como se puede apreciar en la siguiente cartografía, la distribución de la pluma se acentúa hacia el noreste y suroeste con una longitud aproximada de 5,04 km. Las isodoras pueden alcanzar valores entre 1,0 a 13,0 OU_E/m^3 alcanzando su mayor concentración entre la zona de riego. Fuera de los límites del plantel las isodoras trazan valores entre 1,0 a 3,0 OU_E/m^3 . Se observa que la isodora de 3 OU_E/m^3 no circunscribe ningún receptor sensible.

La isodora de 3 OU_E/m^3 alcanza una superficie aproximada de 1,57 km^2 alrededor de los pabellones y en la zona de aplicación de riego de efluente tratado, con una superficie aproximada de 1,25 km^2 .

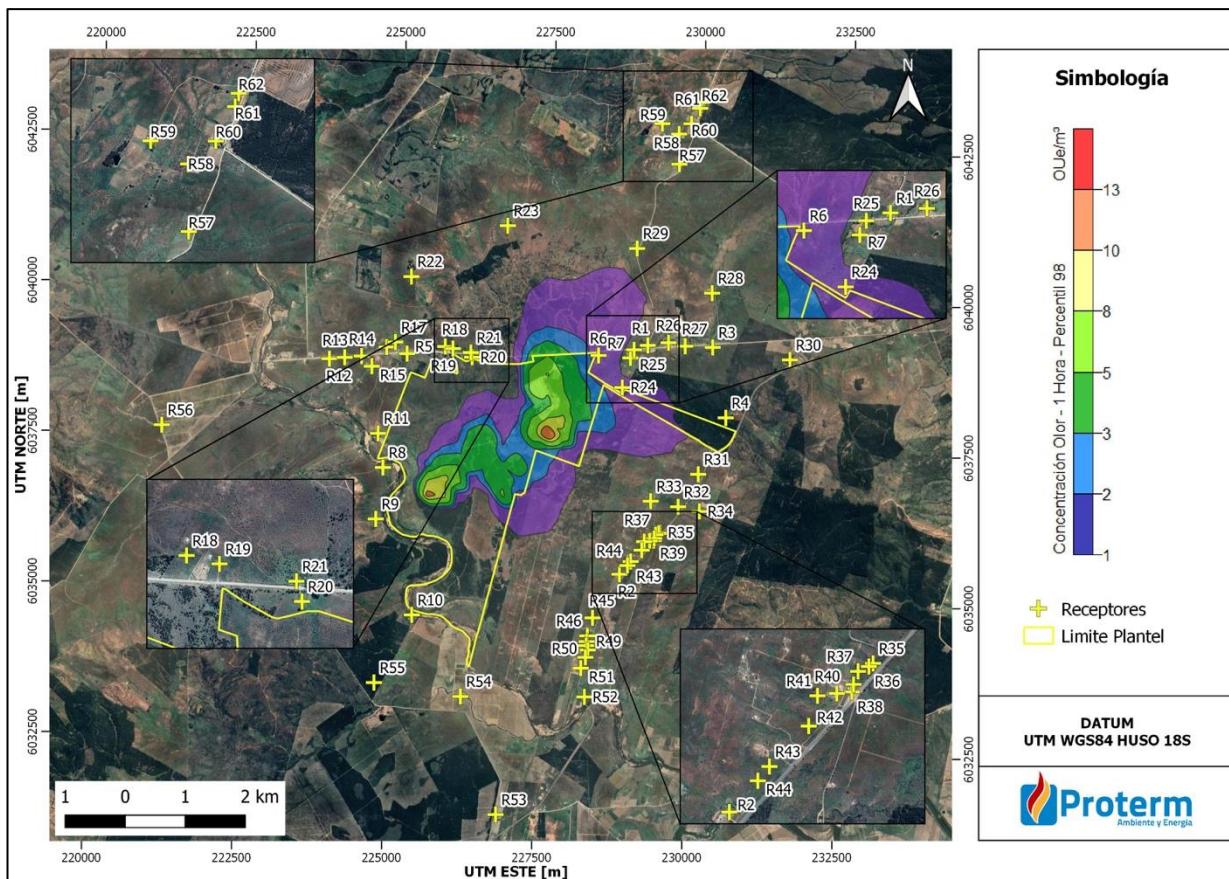


Figura Nº 7. Mapa de concentración de olor generado por las fuentes de emisión del plantel de cerdos. Promedio horario (percentil 98).

Con base en la dispersión de emisiones del escenario evaluado, se determinó un área de influencia definida según la “Guía para la predicción y evaluación de impactos por olor en el SEIA”¹⁹, como el espacio contenido por la isodora de 1 OU_E/m³, que corresponde al umbral de detección del olor compuesto. En la siguiente figura se presenta el área de influencia determinada.

¹⁹ Publicada el 2017 por el Servicio de Evaluación Ambiental.

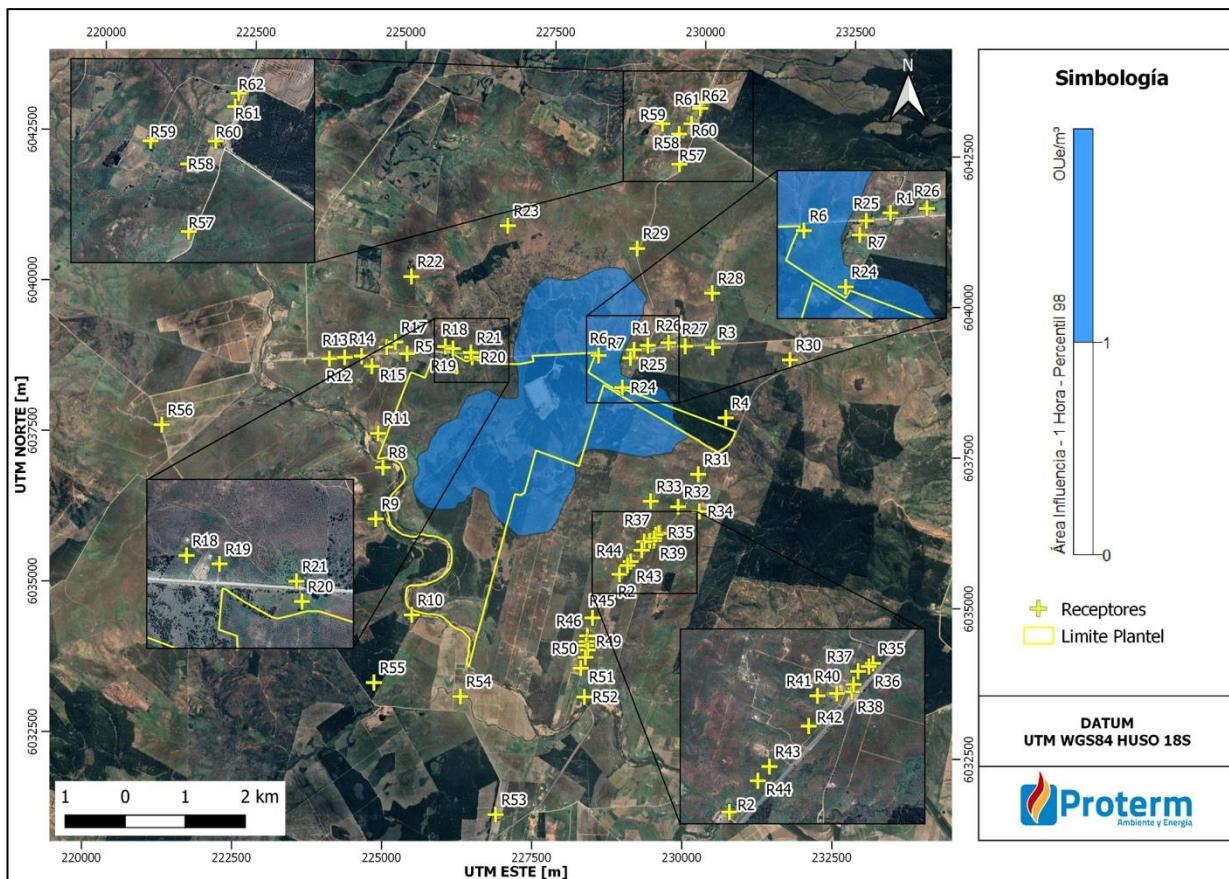


Figura Nº 8. Área de Influencia del plantel de cerdos.

La isodora de 1 OU_E/m³, valor que indica la concentración desde el cual el 50% de la población puede percibir un olor cubre una superficie de 10,2 km². La distribución de la pluma se acentúa en sentido noreste y suroeste con una longitud aproximada de 5,04 km.

Como se mencionó anteriormente, el área de influencia, determinada por la curva de isoconcentración de 1 OU_E/m³, se circunscribe hacia el noreste de los pabellones principalmente y la zona de aplicación de riego de efluente tratado, cubriendo un área rural y/o forestal. El área de influencia circunscribe a dos receptores (R6 y R24).

La máxima concentración se produce al interior del predio, específicamente en la zona de riego alcanzando un valor 13,1 OU_E/m³.

Tabla Nº 16. Máxima concentración del plantel de cerdos.

Descripción	UTM 18H – WGS84		Concentración de inmisión (OU _E /m ³)
	Este (m)	Norte (m)	
Predio Agrícola San Agustín del Arbolito	769.999	6.037.758	13,1

5.3.1.2 Receptores discretos considerados en la modelación

De acuerdo con el estudio de medio humano realizado por el consultor, se identificaron los siguientes receptores potencialmente sensibles al olor.

Tabla Nº 17. Receptores identificados en la caracterización de receptores.

Nº	Descripción	Proyección UTM Huso 18S Datum WGS84		Distancia a la fuente más cercana (km)	Fuente más cercana
		Este (m)	Norte (m)		
R1	Vivienda Habitacional	229.183	6.039.218	1,5	Zona de Transferencia
R2	Habitacional, actividades agropecuarias, infraestructura productiva.	228.825	6.035.404	2,1	Zona de aplicación efluente tratado
R3	Habitacional	230.265	6.039.218	2,5	Zona de aplicación efluente tratado
R4	Habitacional, infraestructura agropecuaria y venta de carbón de pino.	230.520	6.038.054	2,6	Zona de aplicación efluente tratado
R5	Habitacional	225.173	6.038.957	1,6	Zona de aplicación efluente tratado
R6	Habitacional	228.367	6.039.026	0,7	Zona de Transferencia
R7	Infraestructura productiva (galpón)	228.899	6.039.001	1,2	Zona de Transferencia
R8	Habitacional, 2 viviendas e infraestructura productiva (corral).	224.828	6.037.055	0,6	Zona de aplicación efluente tratado
R9	Habitacional	224.736	6.036.197	0,7	Zona de aplicación efluente tratado
R10	Habitacional	225.385	6.034.624	1,8	Zona de aplicación efluente tratado
R11	Habitacional	224.730	6.037.620	0,9	Zona de aplicación efluente tratado
R12	Actividad agropecuaria e infraestructura productiva	223.880	6.038.835	2,3	Zona de aplicación efluente tratado
R13	Infraestructura productiva (galpón o establo)	224.135	6.038.863	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R14	Actividad pecuaria a pequeña escala	224.418	6.038.894	2,0	Zona de aplicación efluente tratado
R15	Habitacional, 8 viviendas en total, algunas con actividad pecuaria a pequeña escala	224.592	6.038.731	1,8	Zona de aplicación efluente tratado
R16	Sin moradores, aparentemente segunda vivienda	224.830	6.039.057	1,9	Zona de aplicación efluente tratado
R17	Sin moradores, aparentemente segunda vivienda	224.972	6.039.144	1,9	Zona de aplicación efluente tratado
R18	Sin moradores, aparentemente segunda vivienda	225.806	6.039.095	1,4	Zona de aplicación efluente tratado
R19	Sin moradores, aparentemente segunda vivienda	225.935	6.039.066	1,3	Zona de aplicación efluente tratado
R20	Sin moradores	226.259	6.038.931	0,9	Pabellones recria-finalización



Nº	Descripción	Proyección UTM Huso 18S Datum WGS84		Distancia a la fuente más cercana (km)	Fuente más cercana
		Este (m)	Norte (m)		
R21	Sin moradores	226.235	6.039.008	1,0	Pabellones recría- finalización
R22	No es visible desde camino público	225.207	6.040.240	2,5	Pabellones recría- finalización
R23	No es visible desde camino público	226.788	6.041.135	2,5	Zona de Transferencia
R24	Sin moradores, maquinaria agrícola	228.779	6.038.507	0,8	Zona de aplicación efluente tratado
R25	Galpón y animales	228.957	6.039.138	1,3	Zona de Transferencia
R26	Habitacional con actividad pecuaria a pequeña escala	229.529	6.039.273	1,9	Zona de aplicación efluente tratado
R27	Abandonada	229.808	6.039.224	2,1	Zona de aplicación efluente tratado
R28	Habitacional, cuidador de fundo de viña y crianza de ganado	230.229	6.040.117	2,8	Zona de Transferencia
R29	Habitacional, crianza de ganado	228.957	6.040.822	2,8	Zona de Transferencia
R30	Habitacional y almacén	231.560	6.039.049	3,7	Zona de aplicación efluente tratado
R31	Galpón de ovejas	230.088	6.037.103	2,3	Zona de aplicación efluente tratado
R32	Habitacional	229.770	6.036.554	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R33	Habitacional	229.310	6.036.633	1,7	Zona de aplicación efluente tratado
R34	Habitacional	230.126	6.036.490	2,5	Zona de aplicación efluente tratado
R35	Habitacional	229.477	6.036.117	2,4	Zona de aplicación efluente tratado
R36	Habitacional	229.457	6.036.102	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R37	Habitacional, crianza de gallinas	229.407	6.036.079	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R38	Almacén	229.381	6.035.982	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R39	Habitacional, 5 viviendas	229.389	6.036.017	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R40	Habitacional, 3 viviendas	229.312	6.035.973	2,3	Zona de aplicación efluente tratado
R41	Habitacional	229.222	6.035.959	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R42	Habitacional, apicultura y servicios de podología y costura	229.184	6.035.817	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R43	Habitacional	229.007	6.035.622	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R44	Habitacional	228.955	6.035.554	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R45	Habitacional, venta de carbón, miel y pequeña agricultura	228.399	6.034.668	2,2	Zona de aplicación efluente tratado
R46	Habitacional, 5 viviendas	228.324	6.034.366	2,4	Zona de aplicación efluente tratado

Nº	Descripción	Proyección UTM Huso 18S Datum WGS84		Distancia a la fuente más cercana (km)	Fuente más cercana
		Este (m)	Norte (m)		
R47	Parcelación "Doña Matilde"	228.314	6.034.270	2,4	Zona de aplicación efluente tratado
R48	Habitacional, 2 viviendas. Restaurant que ofrece venta de verduras y frutas	228.310	6.034.204	2,5	Zona de aplicación efluente tratado
R49	Habitacional, una deshabitada y otra nueva	228.337	6.034.132	2,6	Zona de aplicación efluente tratado
R50	Habitacional, 4 viviendas e infraestructura productiva	228.301	6.034.011	2,6	Zona de aplicación efluente tratado
R51	Habitacional, 2 viviendas. Parcela con producción de vino y venta de carbón	228.229	6.033.827	2,8	Zona de aplicación efluente tratado
R52	Habitacional, 11 viviendas e infraestructura productiva	228.304	6.033.352	3,2	Zona de aplicación efluente tratado
R53	Viña "Doña Aurora"	226.884	6.031.355	4,8	Zona de aplicación efluente tratado
R54	"Fundo con vivienda e infraestructura productiva.	226.238	6.033.296	3,0	Zona de aplicación efluente tratado
R55	Fundo con producción de uvas orgánicas para vino. Presencia actividad agropecuaria (burros)	224.791	6.033.481	3,0	Zona de aplicación efluente tratado
R56	Habitacional, 4 viviendas	221.122	6.037.650	4,3	Zona de aplicación efluente tratado
R57	Habitacional	229.618	6.042.242	3,9	Zona de Transferencia
R58	Infraestructura productiva	229.599	6.042.744	4,4	Zona de Transferencia
R59	Infraestructura productiva	229.313	6.042.908	4,4	Zona de Transferencia
R60	Habitacional	229.800	6.042.921	4,6	Zona de Transferencia
R61	Habitacional	229.936	6.043.181	4,9	Zona de Transferencia
R62	Infraestructura productiva	229.960	6.043.280	5,0	Zona de Transferencia

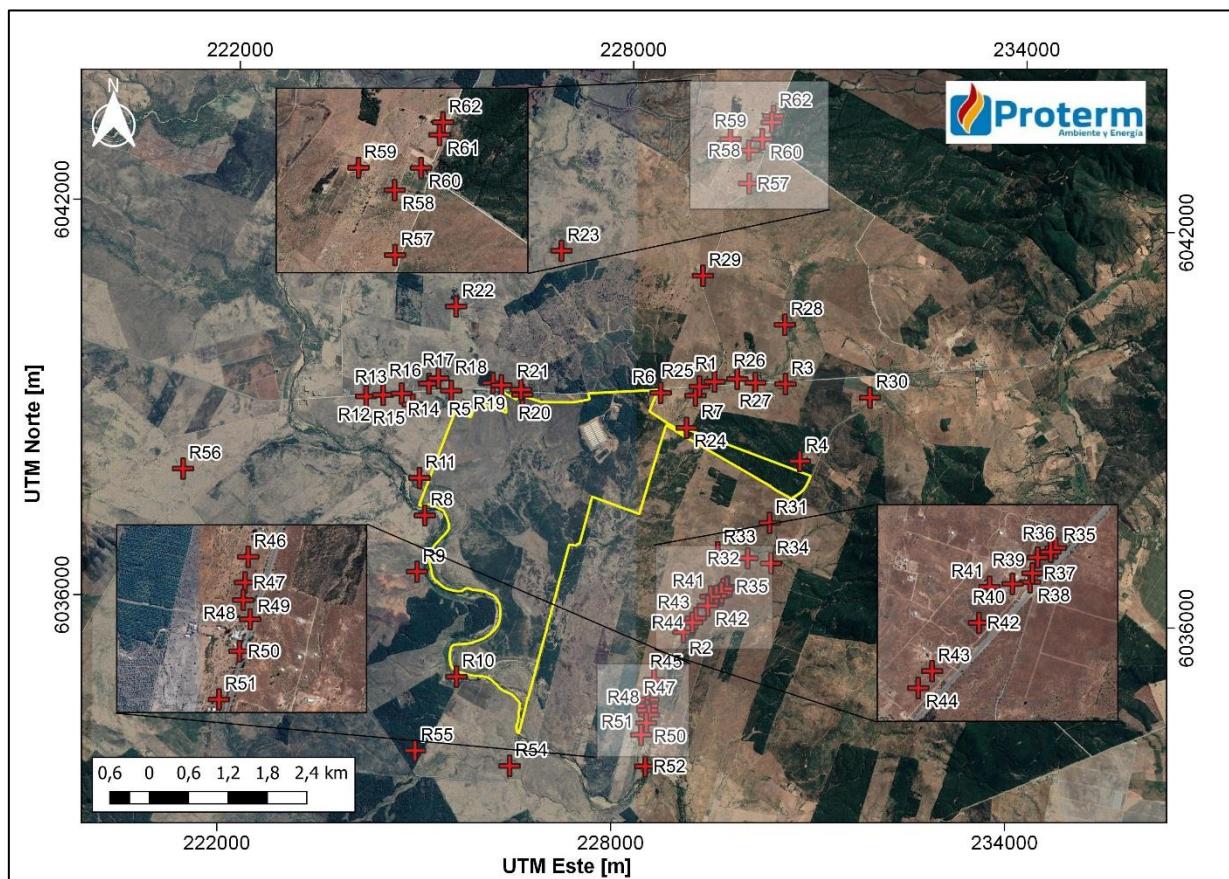


Figura Nº 9. Receptores de interés analizados.

En la siguiente tabla se presenta el resultado del Percentil 98 de las concentraciones horarias para cada receptor identificado.

Tal como se puede apreciar en la siguiente tabla, la operación actual del plantel de cerdos produce concentraciones de inmisión por debajo del límite establecido en la RCA N°225/2019 (3 OU_E/m³).

Tabla Nº 18. Concentración receptores. Percentil 98. Escenario actual

Nº	Concentración de inmisión (OU _E /m ³)	Horas al año >3 OU _E /m ³	Nº	Concentración de inmisión (OU _E /m ³)	Horas al año >3 OU _E /m ³
R1	0,69	14 (0,16%)	R32	0,44	10 (0,11%)
R2	0,29	2 (0,02%)	R33	0,47	9 (0,10%)
R3	0,42	9 (0,10%)	R34	0,43	9 (0,10%)
R4	0,74	34(0,39%)	R35	0,30	5 (0,06%)
R5	0,11	0 (0,00%)	R36	0,31	5 (0,06%)
R6	1,68	46 (0,53%)	R37	0,31	4 (0,05%)
R7	0,83	15 (0,17%)	R38	0,29	3 (0,03%)
R8	0,09	2 (0,02%)	R39	0,29	3 (0,03%)

Nº	Concentración de inmisión (OU _E /m ³)	Horas al año >3 OU _E /m ³	Nº	Concentración de inmisión (OU _E /m ³)	Horas al año >3 OU _E /m ³
R9	0,07	0 (0,00%)	R40	0,31	2 (0,00%)
R10	0,11	1 (0,01%)	R41	0,32	1 (0,00%)
R11	0,09	0 (0,00%)	R42	0,32	1 (0,00%)
R12	0,04	0 (0,00%)	R43	0,28	0 (0,00%)
R13	0,04	0 (0,00%)	R44	0,29	2 (0,00%)
R14	0,05	0 (0,00%)	R45	0,33	0 (0,00%)
R15	0,06	0 (0,00%)	R46	0,33	0 (0,00%)
R16	0,07	0 (0,00%)	R47	0,33	0 (0,00%)
R17	0,08	0 (0,00%)	R48	0,33	0 (0,00%)
R18	0,27	7 (0,08%)	R49	0,32	0 (0,00%)
R19	0,33	7 (0,08%)	R50	0,31	0 (0,00%)
R20	0,50	10 (0,11%)	R51	0,32	0 (0,00%)
R21	0,46	8 (0,09%)	R52	0,26	0 (0,00%)
R22	0,09	0 (0,00%)	R53	0,22	0 (0,00%)
R23	0,38	1 (0,01%)	R54	0,25	0 (0,00%)
R24	1,32	58 (0,66%)	R55	0,08	0 (0,00%)
R25	0,82	16 (0,18%)	R56	0,02	0 (0,00%)
R26	0,57	8 (0,09%)	R57	0,63	3(0,00%)
R27	0,46	9 (0,10%)	R58	0,56	0 (0,00%)
R28	0,50	10 (0,11%)	R59	0,50	1 (0,01%)
R29	0,91	0 (0,00%)	R60	0,55	1 (0,01%)
R30	0,41	10 (0,11%)	R61	0,53	1 (0,01%)
R31	0,74	24 (0,27%)	R62	0,53	1 (0,01%)

En el Anexo N°2 se presenta el análisis de la variación horaria del olor en los receptores cercanos que presentaron valores más altos de concentración.

5.3.1.3 Frecuencia de percepción de olor

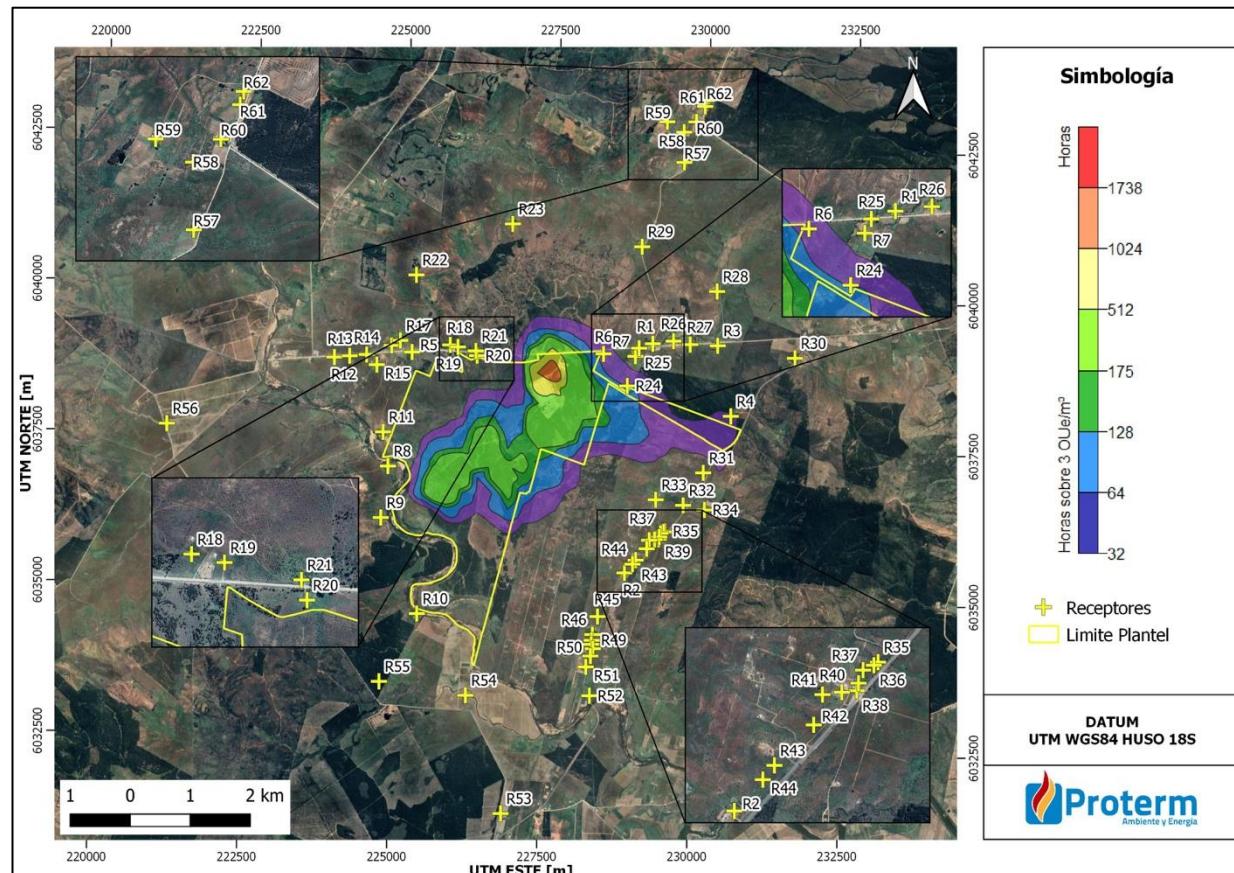


Figura Nº 10. Mapa de horas sobre 3 OU_E/m³ generado por las fuentes de emisión del plantel de cerdos. Promedio horario (percentil 98).

En la figura anterior se puede observar las horas al año sobre las 3 OU_E/m³. Dicha figura indica que los lugares sobre un 2% de frecuencia (175 horas), se encuentran superior a la excedencia entregada por el percentil 98 (en amarillo, naranjo y rojo). Las zonas al interior de esta curva corresponden a sectores al interior del plantel (alrededor de los pabellones y de la zona de aplicación de purín tratado), territorio que no se encuentra habitado. Todas las viviendas cercanas (indicados por una cruz amarilla, receptores) se encuentran bajo las 64 horas sobre 3 OU_E/m³, lo que indica que ninguna zona usada como residencia supera el 2% de horas por sobre el umbral de molestia.

5.3.1.4 Análisis FIDOL

Tabla N° 19. Protocolo FIDOL con base a receptores definidos.

Parámetro	Con respecto a receptores discretos.
Frecuencia	El plantel opera durante todos los días del año. Durante el 98% de las horas del año no se prevé superación de las 3 OU _E /m ³ . Los eventos de superación son puntuales sin observarse una frecuencia constante.
Intensidad	Ningún receptor se encuentra sobre las 3 unidades de olor (3 OU _E /m ³) en el percentil 98. Este valor representa el umbral de molestia. Dado que los resultados en los receptores son menores a 3 OU _E /m ³ se pueden concluir que los receptores más cercanos podrían sentir olor con una intensidad de percepción muy débil y en otras ocasiones casi imperceptible dado que algunos receptores se encuentran muy por debajo de 1 OU _E /m ³ .
Duración	En cuanto a la duración, la superación de 3 OU _E /m ³ ocurre en eventos puntuales en períodos no continuos durante el año. No obstante, las concentraciones no afectan a la población debido a que no superan el umbral de 3 OU _E /m ³ bajo el percentil 98.
Ofensividad	A pesar que los olores del plantel presentan una intensidad que varía de claro e inconfundible a fuerte y un tono hedónico que varía de moderadamente desagradable a desagradable, los eventos sobre 3 OU _E /m ³ son puntuales.
Localización	El territorio circunscrito al Área de Influencia presenta un uso principalmente de carácter rural por lo que se encuentra fuera del plan regulador de la comuna de San Javier. Los receptores dentro del área de influencia corresponden a viviendas habitadas con actividad ganadera de pequeña escala, y no presentan ningún tipo de vulnerabilidad.

5.4 Análisis del desempeño del archivo de pronóstico utilizado

La “Guía para el Uso de Modelos de Calidad de Aire en el SEIA en su capítulo 7” requiere que se realice una comparación de los registros WRF con información meteorológica local. Para ello se utilizan los datos disponibles de las estaciones de monitoreo ubicadas en la zona de interés para el estudio.

Las estaciones utilizadas corresponden a Campanacura y Linares del sistema Agromet y SINCA, a 19 km y 36 km del plantel respectivamente. Estas estaciones presentan datos de temperatura, dirección y velocidad de viento, las cuales serán utilizadas para validar el modelo meteorológico de pronóstico WRF, no siendo usadas como entradas al modelo.

En el Anexo N°3 se presentan las variables meteorológicas y geofísicas del emplazamiento del plantel y en el Anexo N°4 se presenta una comparación cualitativa y cuantitativa entre la meteorología de pronóstico y los datos observados en la estación meteorológica.

De acuerdo con las comparaciones realizadas en forma cualitativa de ciclo diario, promedio mensual rosa de los vientos y ciclos estacionales, para los parámetros temperatura, velocidad y dirección de viento para la estación de Campanacura y Linares se puede indicar que tanto el modelo WRF y los datos observados presentan valores y patrones similares, que permiten indicar que los datos WRF se ajustan a la realidad y pueden ser utilizados en la modelación.

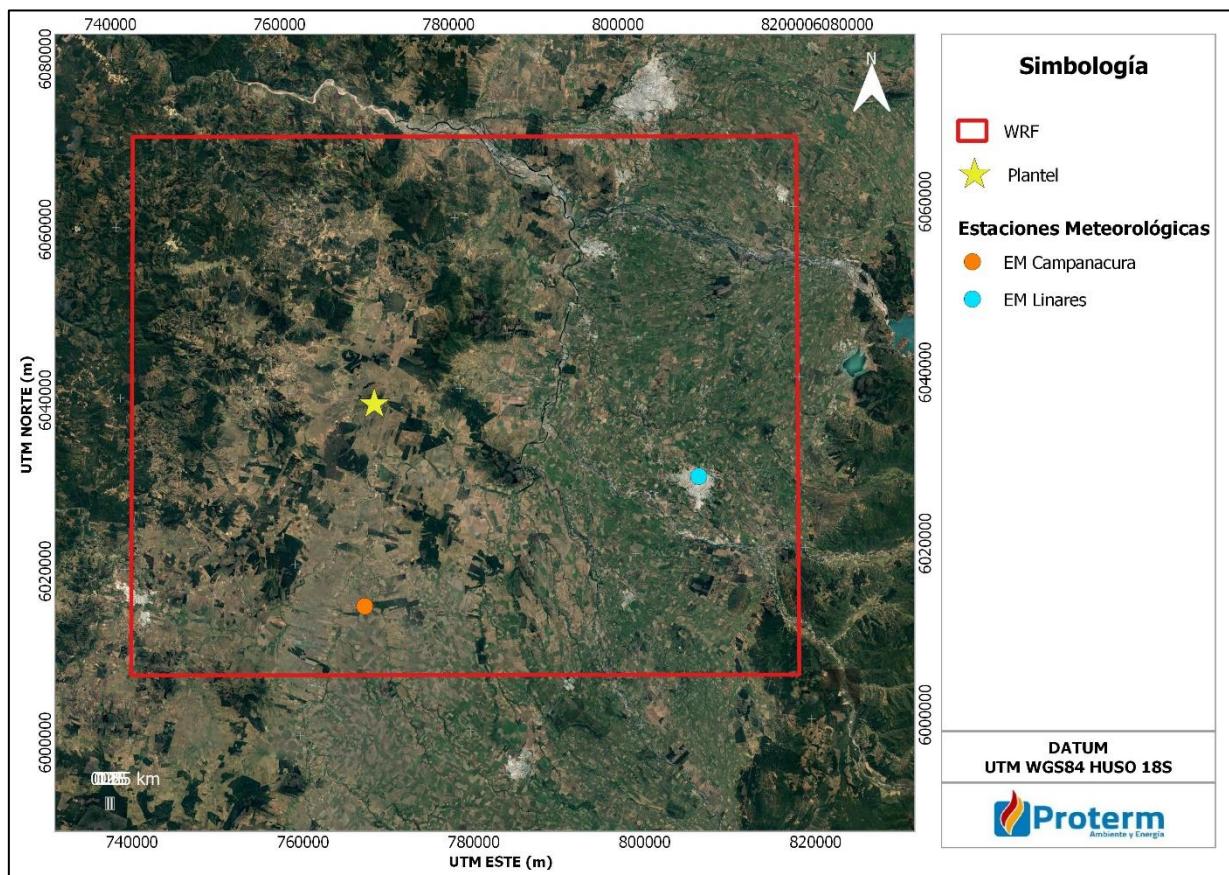


Figura Nº 11. Estación Meteorológica utilizada en el Análisis de Incertidumbre.



6 Conclusiones

Con respecto a la modelación de dispersión de olores del plantel de cerdos San Agustín del Arbolito, se concluye lo siguiente:

1. Las curvas de isoconcentración del percentil 98, indican que las concentraciones de olor producidas en los alrededores del plantel varían entre 1,0 y 13,0 OU_E/m³, presentándose la máxima concentración dentro del plantel, entre la zona de riego con un valor de 13,1 OU_E/m³. Fuera de los límites del predio las concentraciones alcanzan valores entre 1,0 y 5,0 OU_E/m³.
2. En el escenario evaluado no presenta superación del límite de 3 OU_E/m³ (percentil 98) en ninguno de los receptores identificados. El receptor que presenta la concentración más alta (R6) fue identificado en una vivienda particular al noreste del plantel con una concentración de 1,68 OU_E/m³.
3. El área de influencia, descrita por la isodora de 1 OU_E/m³, se circunscribe en la zona de aplicación de efluente tratado y en los alrededores de los pabellones principalmente, cubriendo un área rural y/o forestal. El área de influencia cubre una superficie de 10,2 km² y presenta una longitud de 5,04 km en sentido noreste y suroeste.
4. Con base al modelo de dispersión de emisiones del plantel de cerdos, se puede indicar que no se presenta superación del límite de 3 OU_E/m³ (percentil 98) en ningún receptor sensible.

En relación con la validación meteorológica del modelo de pronóstico WRF:

1. Se puede concluir a partir del análisis cualitativo y cuantitativo, que el modelo de pronóstico WRF presenta valores de dirección y velocidad de viento similares a los datos observados. Al analizar las velocidades promedio y direcciones frecuentes del viento, los valores modelados concuerdan con los datos observados. Por lo tanto, de acuerdo con lo presentado en el análisis cuantitativo y cualitativo de la estación Campanacura y Linares, el modelo WRF utilizado para el análisis de dispersión atmosférica es adecuado y concuerda con las condiciones de la realidad.



7 Anexos

7.1 Anexo N°1. Esquema de funcionamiento Calpuff y elementos de modelación

El presente Anexo contiene el archivo magnético el cual presenta la información que se utilizó para realizar la modelación atmosférica, dicha información corresponde a los input y output ingresados para la modelación de los módulos del modelo (CALPUFF, CALPOST y CALRANK) y el archivo Meteorológico WRF.

Por lo tanto, en el caso de que se requiera replicar la modelación realizada, esta se podrá hacer utilizando los archivos presentes en este Anexo.

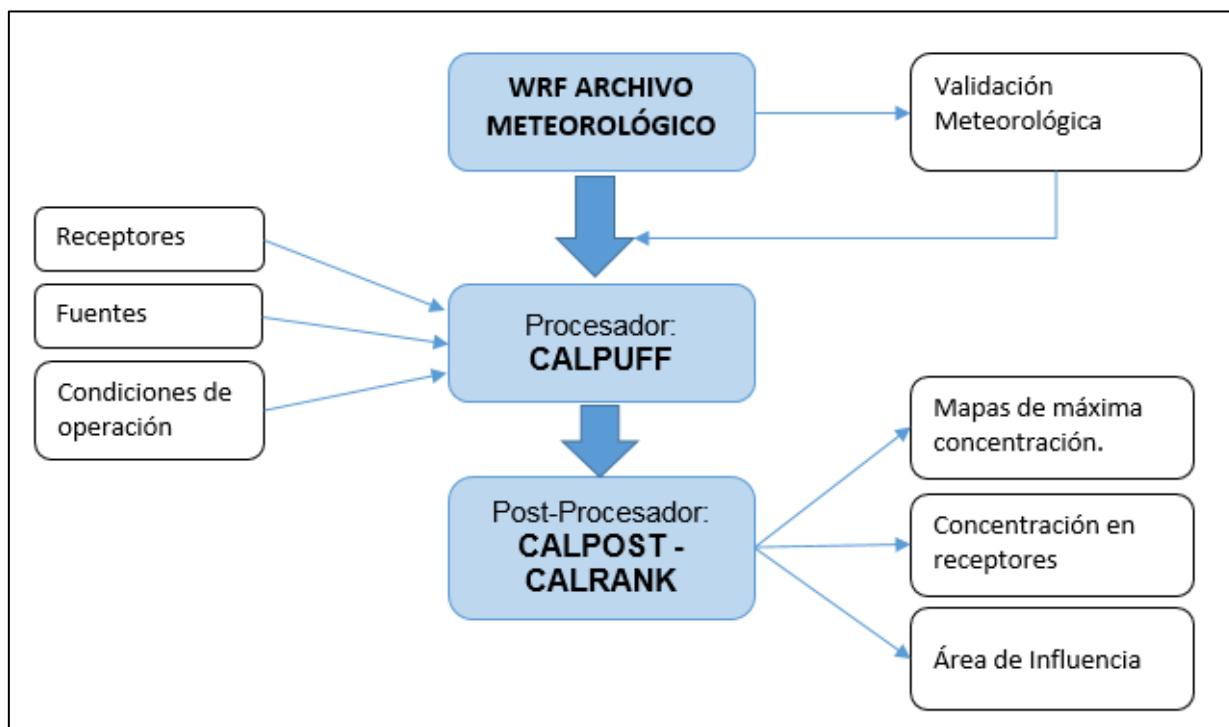


Figura N° 12. Esquema funcionamiento CALPUFF.

Estructuras y efecto downwash.

La dispersión de emisiones descargadas por chimeneas puede ser afectada por la presencia de edificios cercanos que representan obstáculos a la circulación del aire, como se muestra en la siguiente figura:

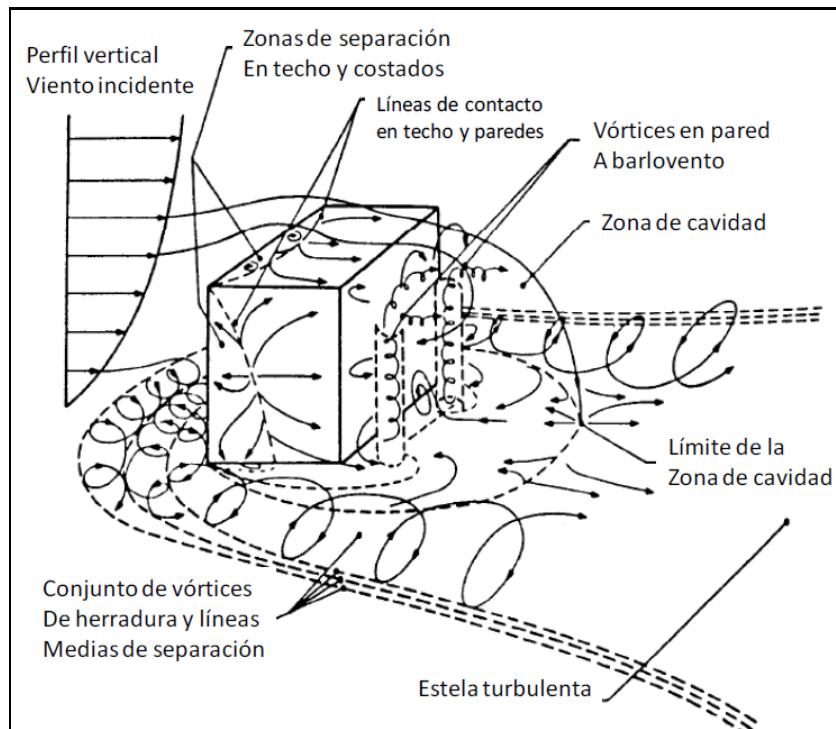


Figura Nº 13. Esquema efecto downwash.

Se aprecia una zona viento arriba, donde el viento es influenciado por la alta presión desarrollada en la pared del edificio que enfrenta el viento, una zona de cavidad con recirculación viento abajo, alta turbulencia y baja velocidad del viento, y una estela turbulenta, donde las propiedades del flujo y de la turbulencia se van aproximando continuamente a los valores ambientales de la circulación del viento lejos del edificio.

Los algoritmos de cálculo utilizados por CALPUFF provienen de la formulación original de ISC3, y se usan 36 sectores angulares para caracterizar las dimensiones que el viento 've' en cada edificio según la dirección que trae. El módulo BPIP (Building Profile Input Program) se utilizó para determinar esas dimensiones de manera automática.

En la siguiente figura (en azul) se presentan las edificaciones significativas del plantel de cerdos que fueron consideradas para evaluar su efecto sobre la dispersión de las emisiones de olor, mientras que en la tabla se adjuntan las alturas y dimensiones de las edificaciones.



Figura N° 14. Esquema de los pabellones considerados.

Tabla N° 20. Dimensiones de los pabellones.

Pabellón	Altura (m)	Longitud X (m)	Longitud Y (m)
Recría-finalización 1-24	2,9-5,3	105	12,6
Zona Transferencia	4,5	50	15

7.2 Anexo N°2. Análisis de receptores.

A continuación, se presentan los gráficos ciclo diario de las concentraciones de olor, para los tres receptores que presentaron la concentración más alta (R6, R24 y R29). Estos gráficos permiten detectar las horas en donde ocurren las mayores concentraciones durante el día, respecto al 90% observado del tiempo (variación entre el percentil 5 y percentil 95).

Receptor 6

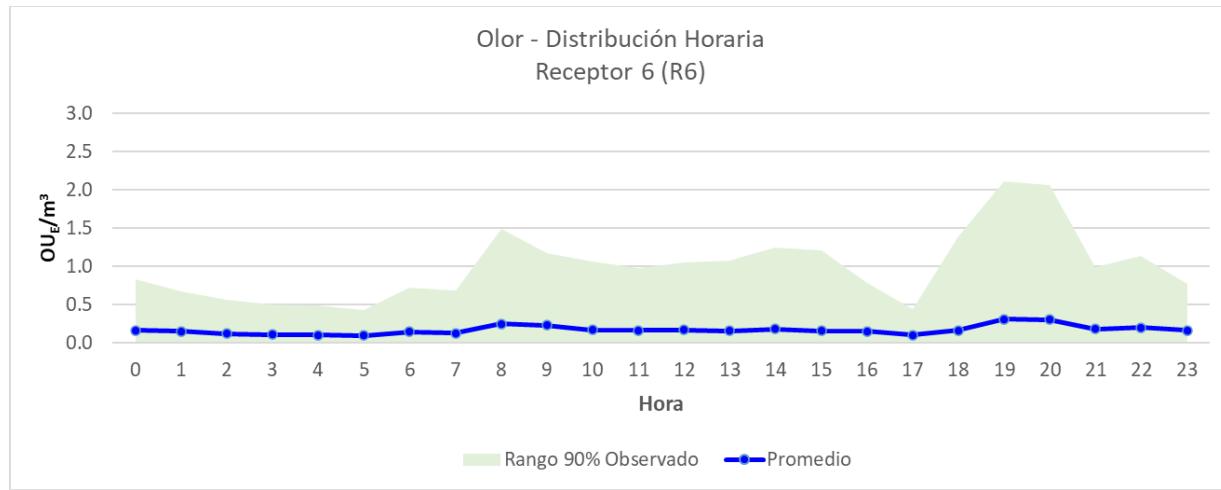


Figura N° 15. Concentraciones horarias (OU_E/m³), Distribución horaria. Receptor N°6.

En la figura anterior se muestra, el comportamiento de las concentraciones de olor durante el día, se puede observar que los mayores valores se presentan durante el día, alcanzando la mayor concentración a las 19:00 hrs, con 2,1 OU_E/m³, lo que quiere decir que al noreste del plantel el olor puede ser percibido; dentro del rango del 90% observado. A pesar de lo anteriormente señalado, en dicho horario no se superaría el límite de 3 OU_E/m³.

Receptor 24

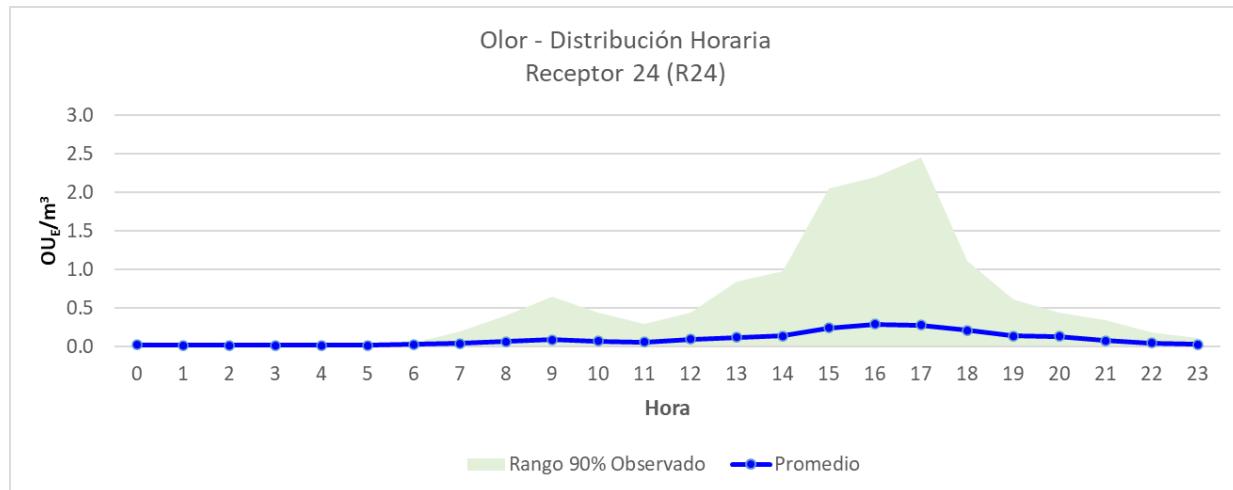


Figura Nº 16. Concentraciones horarias (OU_E/m³), Distribución horaria. Receptor Nº24.

En la figura anterior se muestra, el comportamiento de las concentraciones de olor durante el día. Se puede observar que los mayores valores se presentan durante la tarde, entre las 15:00 y las 17:00 hrs, alcanzando a las 16:00 hrs el valor de 2,4 OU_E/m³, lo que quiere decir que al noreste del plantel el 50% de la población puede percibir el olor, en la peor condición dentro del rango del 90% observado. A pesar de lo anteriormente señalado, en dicho horario no se superaría el límite de 3 OU_E/m³.

Receptor 29

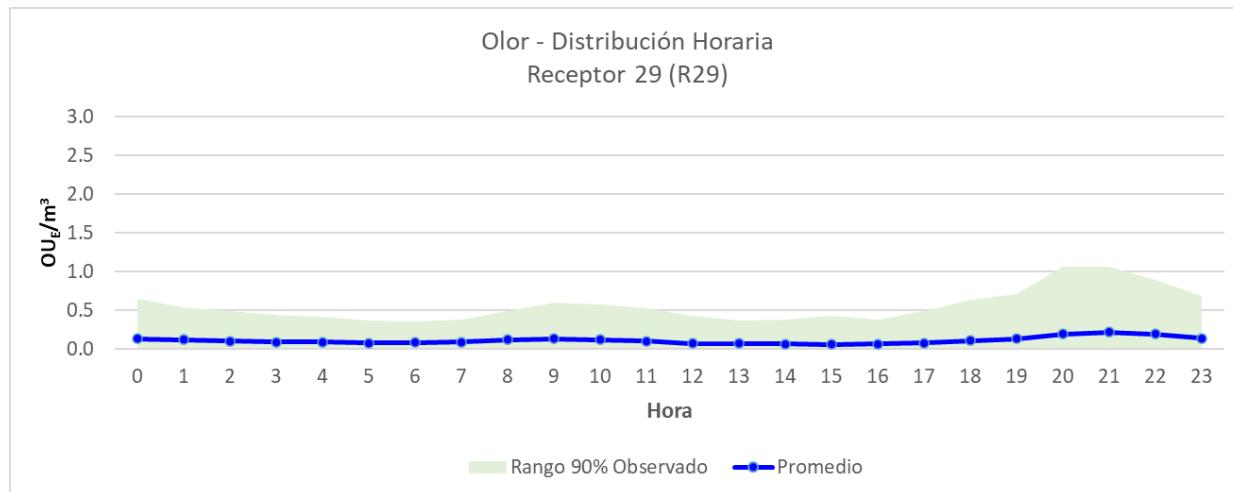


Figura Nº 17. Concentraciones horarias (OU_E/m³), Distribución horaria. Receptor Nº29.

En la figura anterior se muestra, el comportamiento de las concentraciones de olor durante el día. Acá puede observar que los mayores valores se presentan durante la noche, entre las 20:00 y las 22:00 hrs donde se alcanzan las 1,1 OU_E/m³, mientras que la menor concentración de olor se percibe entre las 2:00 y las 08:00 hrs, alcanzando una concentración de olor de 0,2



OU_E/m³; lo que quiere decir que al noreste del plantel el olor podría ser levemente percibido por el 50% de la población en la peor condición del rango del 90% observado. Cabe destacar que los resultados anteriores se encuentran bajo el límite de 3 OU_E/m³.

7.3 Anexo N°3. Descripción meteorológica y geofísica de la zona

En el siguiente anexo se presenta el análisis de la meteorología de la zona modelada. Los datos expresados a continuación fueron extraídos por la plataforma AGROMET (Red Agroclimática Nacional) y SINCA, correspondientes a las estaciones de monitoreo de Campanacura y Linares.

Tabla N° 21. Datos estaciones meteorológicas consideradas.

Estación Meteorológica	Campanacura	Linares
Coordenada UTM Datum WGS 84	Zona	18H
	Este (m)	768.017
	Norte (m)	6.014.861
"Periodo del registro (desde DD/MM/AA - hasta DD/MM/AA)"	01/01/2019 - hasta 31/12/2019	01/01/2019 - hasta 31/12/2019
Distancia desde el Plantel (km)	19,1	36,0
Meteorología	Velocidad Viento(VV) Dirección Viento(DV) Temperatura (TA)	

7.3.1 Cantidad de datos

Para realizar el análisis meteorológico y el análisis de incertidumbre es necesario verificar la cantidad de datos presentes en las mediciones ambientales de las estaciones. A continuación, se muestran los datos de las estaciones en la serie de tiempo para comprobar que no existen periodos extensos sin datos durante el año de análisis.

Estación Campanacura:

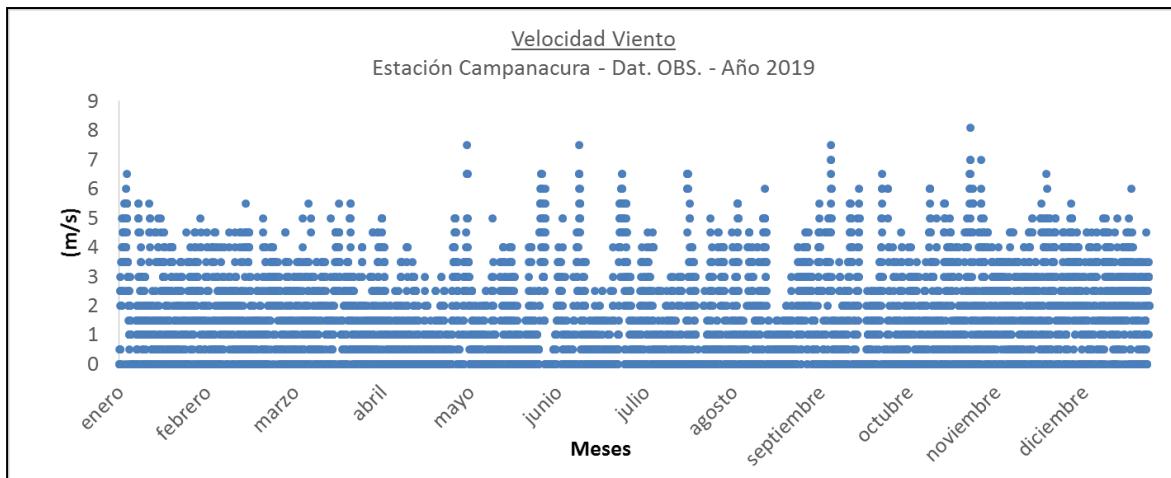


Figura N° 18. Serie de tiempo velocidad de viento – datos observados estación Campanacura – año 2019.

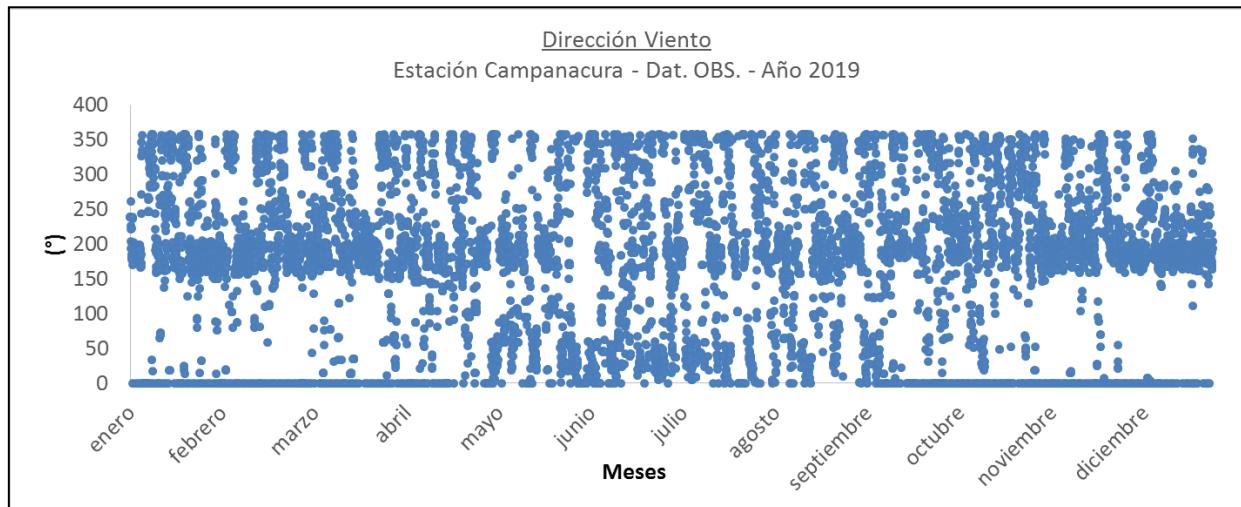


Figura Nº 19. Serie de tiempo dirección de viento – datos observados estación Campanacura – año 2019.

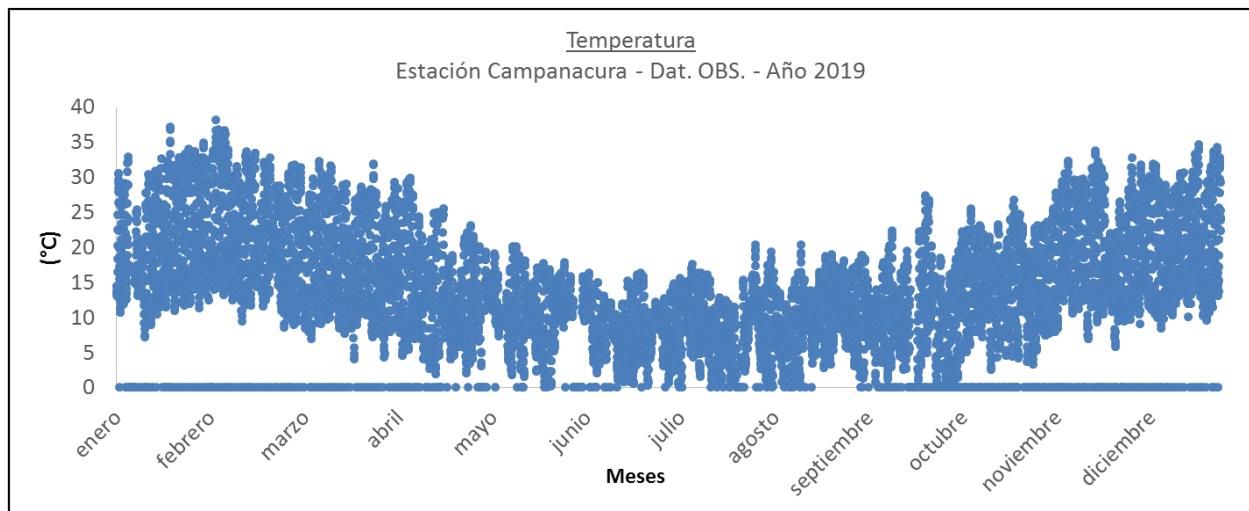


Figura Nº 20. Serie de tiempo temperatura – datos observados estación Campanacura – año 2019.

Tabla Nº 22. Datos válidos estación meteorológica Campanacura.

Porcentaje de datos meteorológicos disponibles – EM Campanacura														
Pará/mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	
VV	89%	95%	96%	94%	94%	90%	94%	99%	85%	93%	93%	95%	93%	
DV	89%	95%	96%	94%	94%	90%	94%	99%	85%	93%	93%	95%	93%	
T	89%	95%	96%	94%	94%	90%	94%	99%	85%	93%	93%	95%	93%	

La estación Campanacura posee una cantidad de datos mínima de 85% para velocidad del viento, dirección del viento y temperatura, lo que es superior al 75% sugerido por la Guía para modelos de calidad del aire del SEA.

Estación Linares:

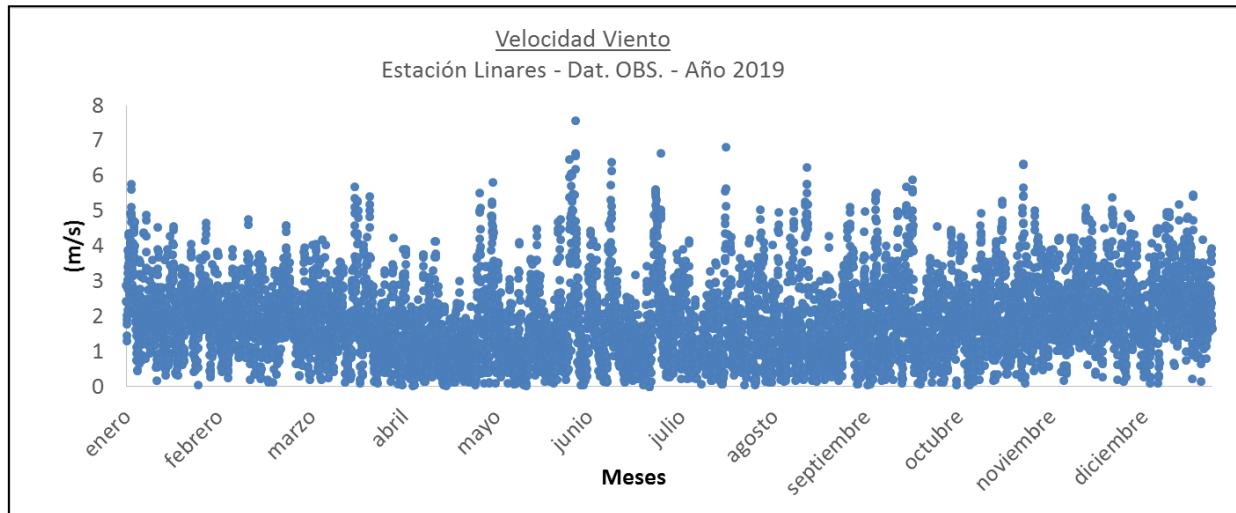


Figura Nº 21. Serie de tiempo velocidad de viento – datos observados estación Linares – año 2019.

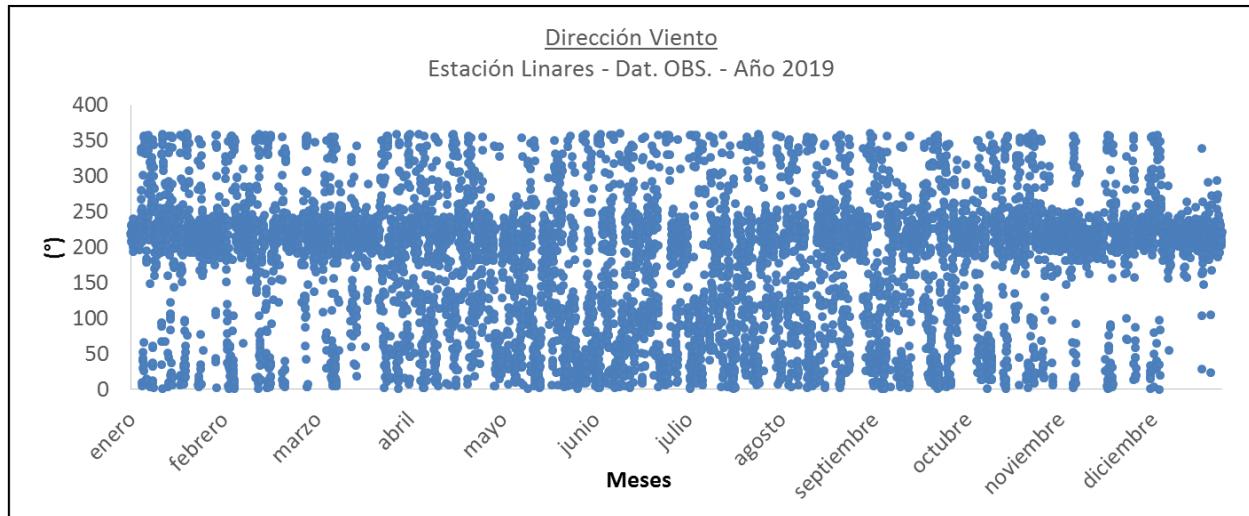


Figura Nº 22. Serie de tiempo dirección de viento – datos observados estación Linares – año 2019.

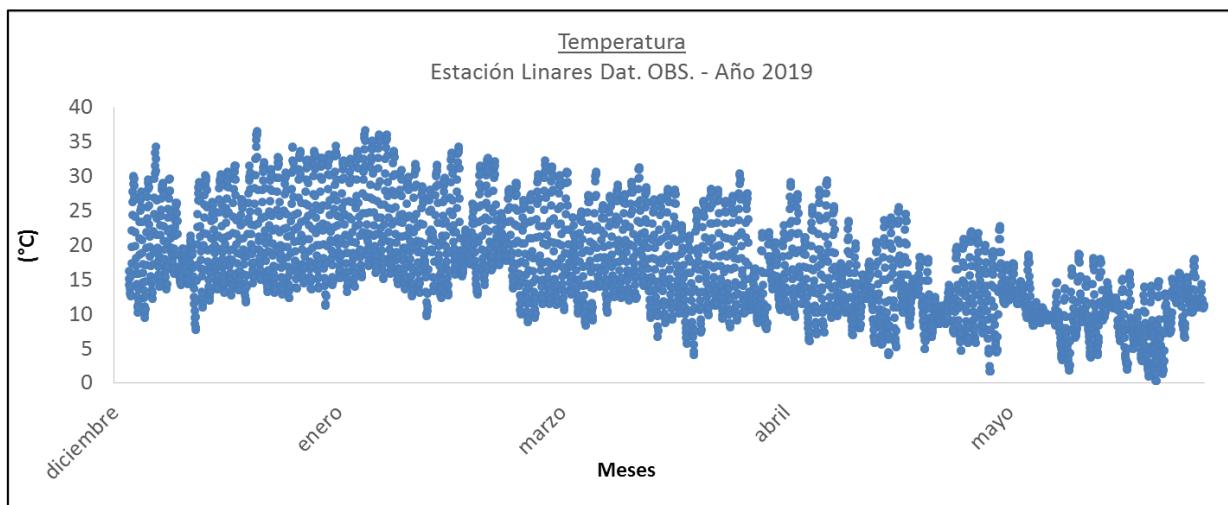


Figura Nº 23. Serie de tiempo temperatura – datos observados estación Linares – año 2019.

Tabla Nº 23. Datos válidos estación meteorológica Linares.

Porcentaje de datos meteorológicos disponibles – EM Linares														
Pará/mes	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	
VV	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	100%	100%	100%	98%	99%	99%	
DV	100%	100%	100%	100%	100%	100%	96%	100%	100%	100%	98%	99%	99%	
T	100%	100%	100%	100%	100%	100%	34%	0%	0%	0%	28%	19%	56%	

A partir de las gráficas de serie de tiempo de los parámetros velocidad y dirección de viento de la estación Linares, se evidencian una cantidad de datos mínima de un 96%, superior al 75% sugerido por la Guía para modelos de calidad del aire del SEA. De acuerdo a la tabla anterior, las gráficas evidencian una cantidad de datos faltantes para el parámetro de temperatura en los meses de agosto, septiembre y octubre. Además en los meses de noviembre y diciembre para este último parámetro, se observa una cantidad de datos mínima de 28% y 19% respectivamente. Dado que el periodo de evaluación se considera hasta junio 2019 los datos son adecuados.

7.3.2 Gráficos Ciclo diario

Velocidad de viento

En los siguientes gráficos se presenta los ciclos diarios promedios de temperatura, velocidad y dirección del viento; junto con su variabilidad entre el percentil 5% a 95% (Rango 90% observado).

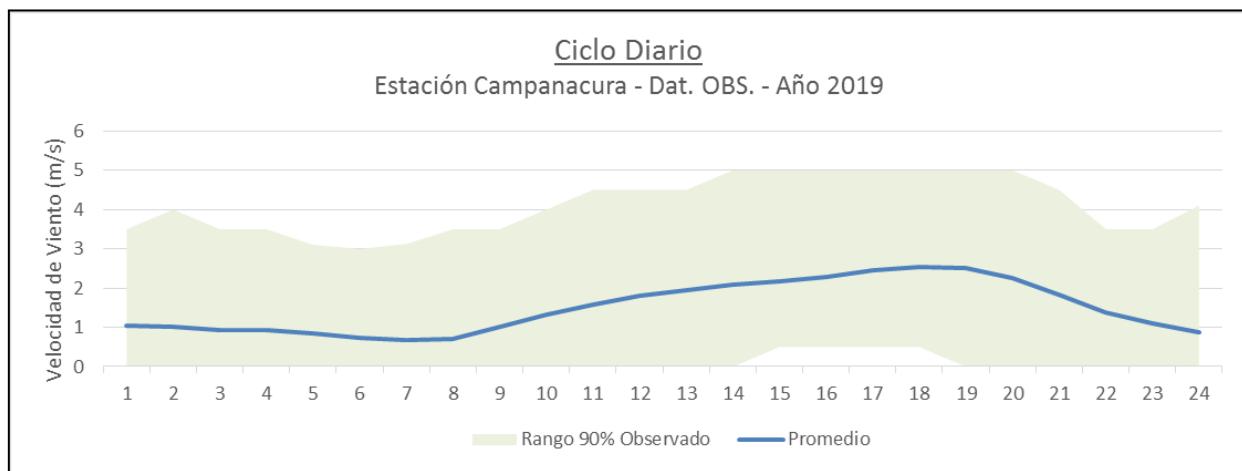


Figura Nº 24. Ciclo diario para velocidad de viento Campanacura.

En relación al ciclo diario promedio de la velocidad de viento, de la estación Campanacura, se observa una velocidad promedio mínima de 0,7 m/s durante la mañana y una velocidad máxima promedio de 2,5 m/s en las horas de la tarde. Durante el año, la velocidad del viento puede variar entre calmas y 5,0 m/s en el rango de 90% observado.

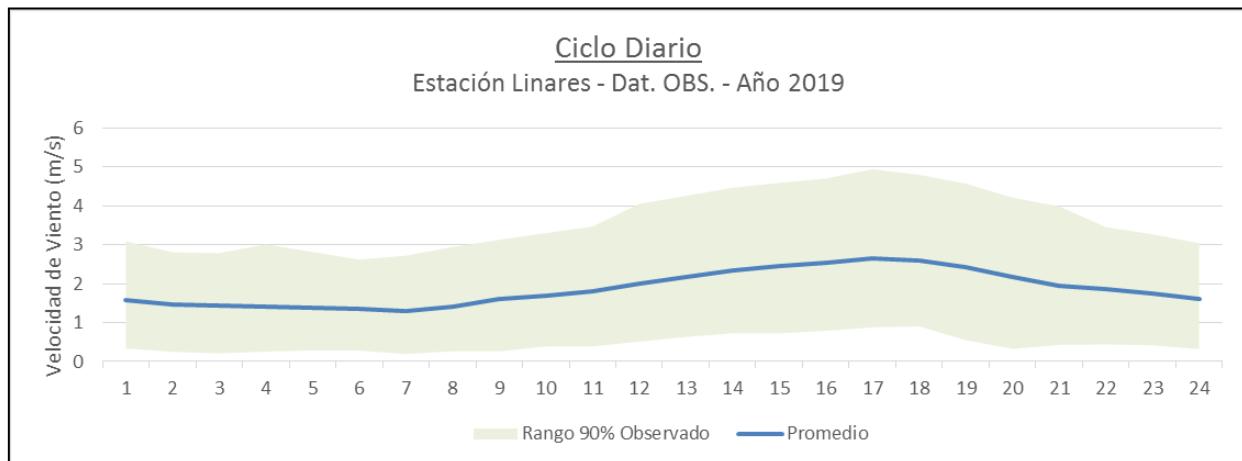


Figura Nº 25. Ciclo diario para velocidad de viento Linares.

En relación al ciclo diario promedio de la velocidad de viento, de la estación Linares, se observa una velocidad promedio mínima de 1,3 m/s durante la mañana y una velocidad máxima promedio de 2,6 m/s en las horas de la tarde. Durante el año, la velocidad del viento puede variar entre calmas y 5,0 m/s en el rango de 90% observado.

Dirección de viento

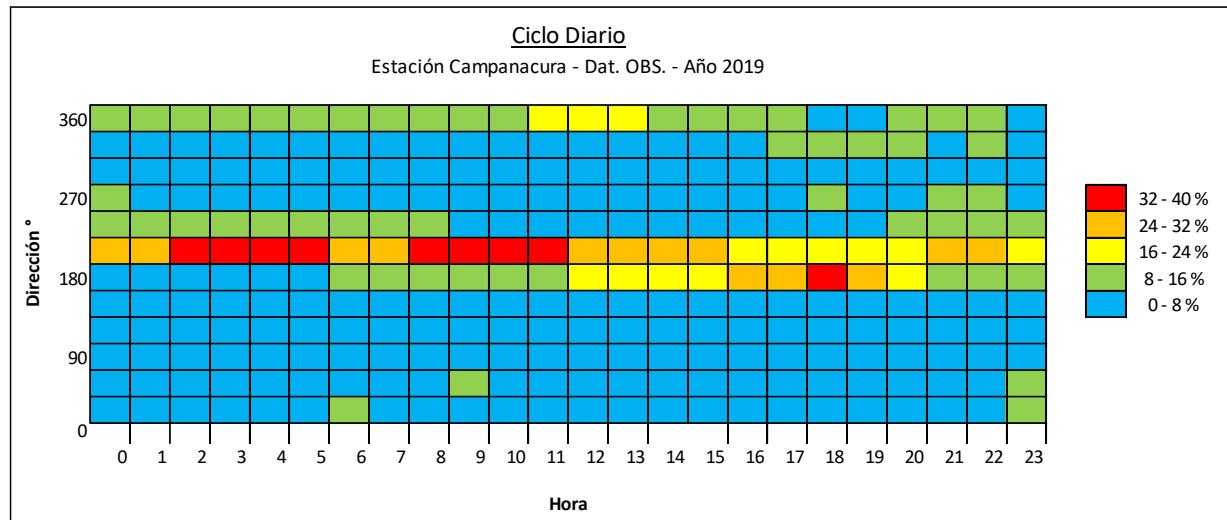


Figura Nº 26. Ciclo diario para dirección de viento estación Campanacura.

En relación al ciclo diario de la dirección de viento de la estación Campanacura, se observa que durante todo el día predominan los vientos provenientes desde el suroeste; dicha condición indica que los gases se dispersan hacia el noreste.

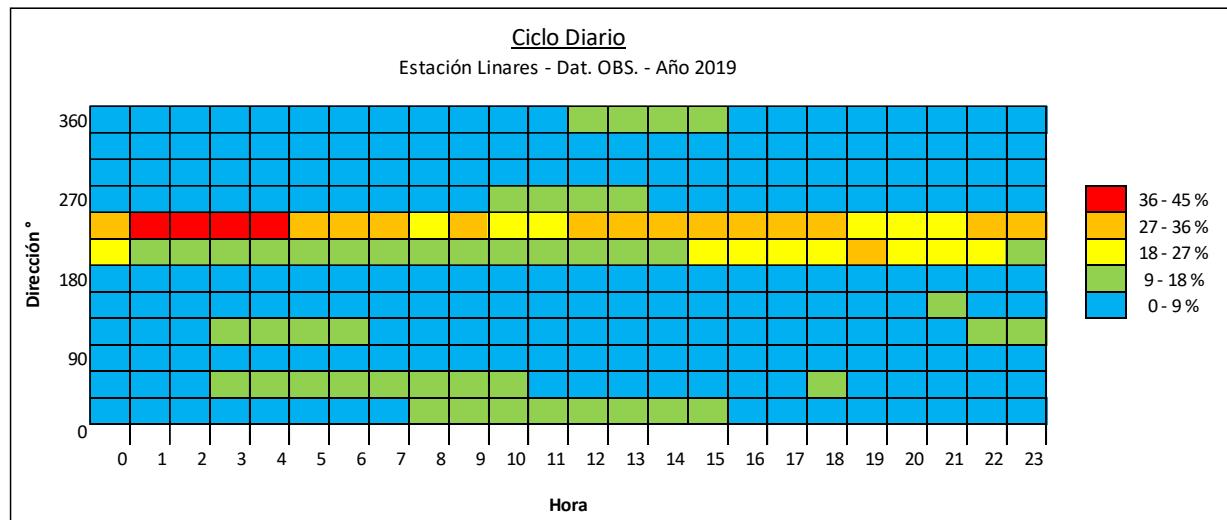


Figura Nº 27. Ciclo diario para dirección de viento estación Linares.

En relación al ciclo diario de la dirección de viento de la estación Linares, se observa que durante todo el día predominan los vientos provenientes desde el suroeste; dicha condición indica que los gases se dispersan hacia el noreste.

Temperatura

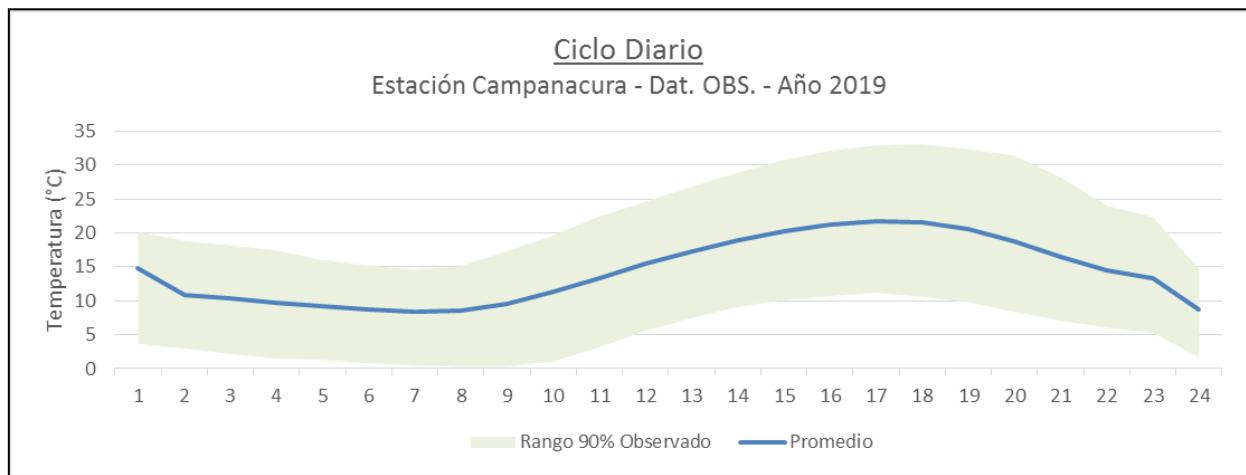


Figura Nº 28. Ciclo diario para temperatura estación Campanacura.

Respecto al ciclo diario de la temperatura, en la estación Campanacura, se observa una temperatura promedio variable de 8°C a 22°C.

La temperatura máxima ocurre a las 17:00 horas mientras que la mínima sucede a las 07:00 horas. Durante el año, la temperatura puede variar entre $\pm 20^{\circ}\text{C}$ respecto al promedio, alcanzando máximas de 33 °C y mínimas de 0°C, respecto al 90% observado.

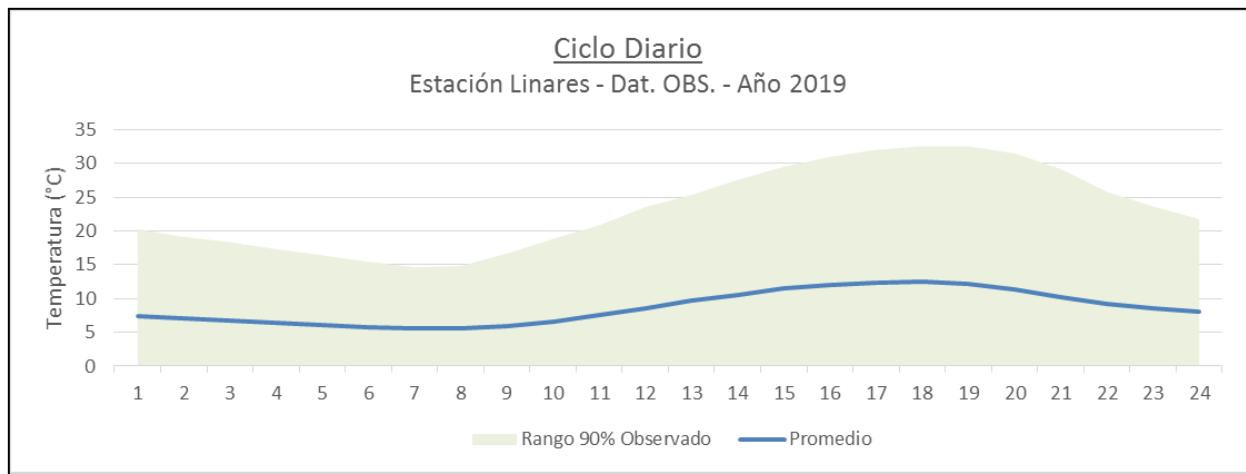


Figura Nº 29. Ciclo diario para temperatura estación Linares.

Respecto al ciclo diario de la temperatura, en la estación Linares, se observa una temperatura promedio variable de 6°C a 12°C. La temperatura máxima ocurre a las 17:00 horas mientras que la mínima sucede a las 08:00 horas. Durante el año, la temperatura puede variar entre $\pm 20^{\circ}\text{C}$ respecto al promedio, alcanzando máximos de 32 °C y mínimas de 0°C, respecto al 90% observado.

7.3.3 Gráficos Distribución de Vientos

Las siguientes figuras muestran la distribución de vientos en las estaciones: Campanacura y Linares. De aquí se puede concluir que la velocidad de los vientos fluye principalmente entre calmas con un 26,7% (velocidad menor a 0,5 m/s) y 39,3% de velocidades de viento entre 0,5 y 2,1 m/s (en la estación meteorológica Campanacura). Las condiciones anteriores proveen una dispersión más acotada alrededor del plantel, disminuyendo el transporte del viento. Adicionalmente se presenta la distribución de vientos para la estación Linares.

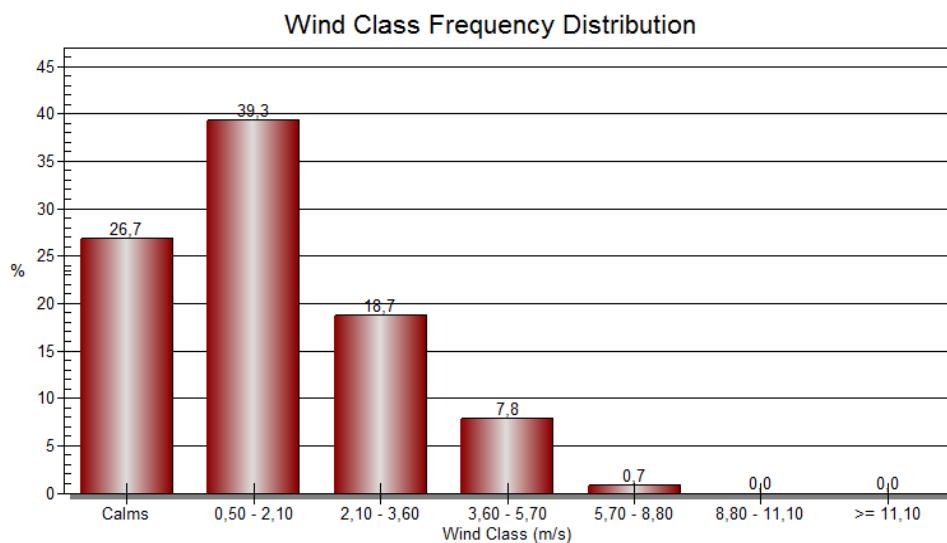


Figura Nº 30. Distribución velocidades de viento estación Campanacura.

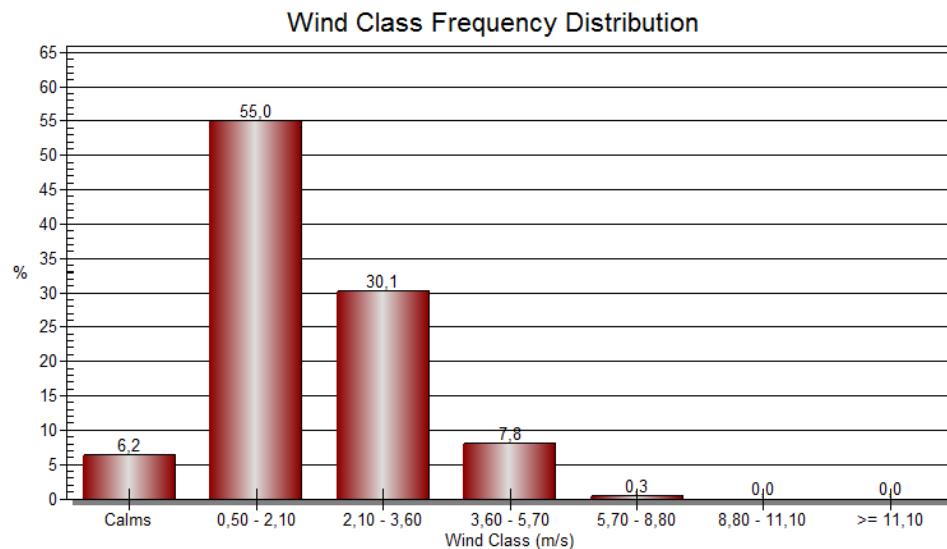


Figura Nº 31. Distribución velocidades de viento estación Linares.

7.3.4 Rosa de los vientos

De la rosa de los vientos anual realizada para cada estación, se puede concluir que el viento predominante proviene desde el sur y suroeste principalmente, alcanzando una frecuencia de un 30% en la estación Linares y un 20% en la estación Campanacura. Cabe destacar que los vientos alcanzan una velocidad que va entre los 4 y 6 m/s en ambas estaciones.

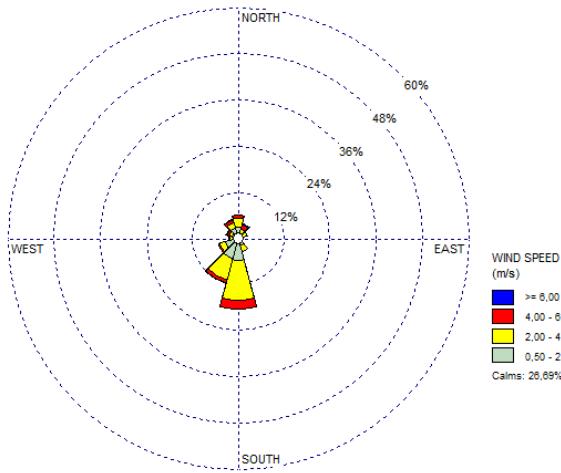


Figura Nº 32. Rosa de los vientos Anual.
Estación Campanacura.

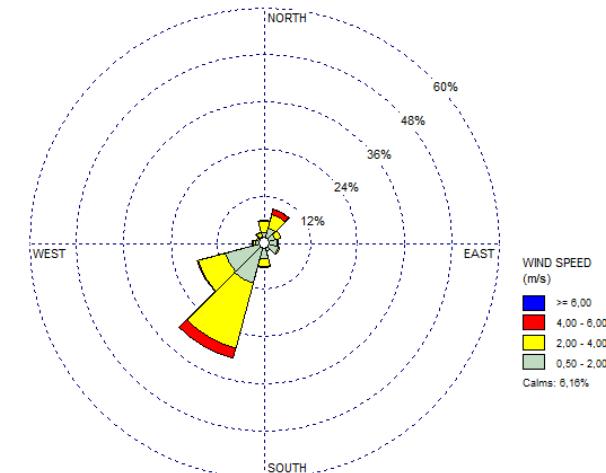


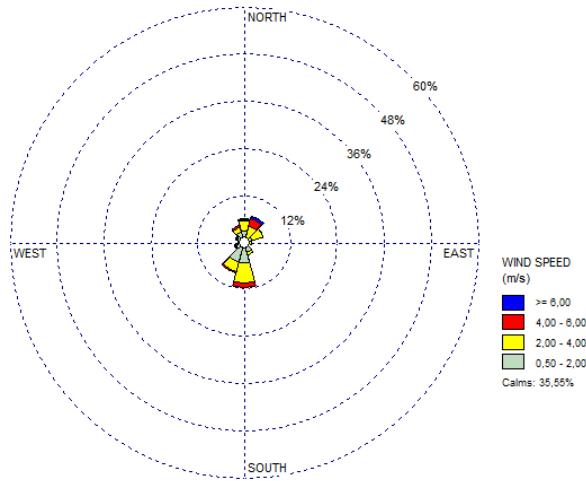
Figura Nº 33. Rosa de los vientos Anual.
Estación Linares.

Por estación

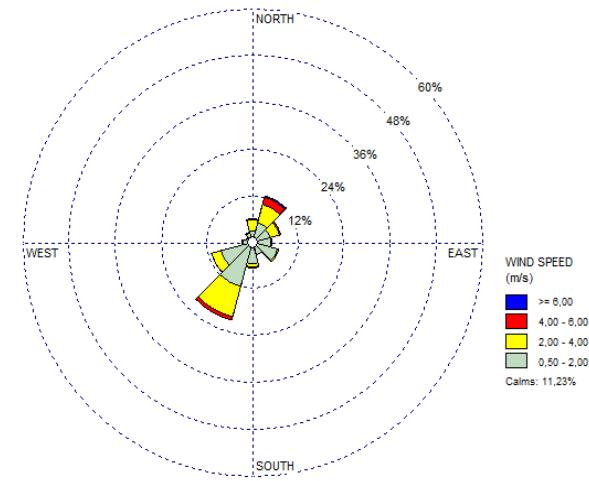
En los gráficos siguientes se muestra una comparación de las rosas de los vientos para cada estación del año.

- En otoño los vientos provienen principalmente desde el sur y suroeste, seguidos en menor frecuencia por los vientos provenientes desde el norte, debido a los periodos de inestabilidad atmosférica. Cabe destacar que las velocidades promedios alcanzan los 4 y 6 m/s, por lo que en este periodo la dispersión de emisiones se da principalmente al noreste.
- En invierno los vientos tienen un comportamiento similar al otoño. Cabe destacar que las velocidades promedio superan los 6 m/s en menor proporción.
- En primavera y verano, los vientos provienen desde el suroeste principalmente alcanzando una frecuencia de un 27% en primavera y 38% en verano. Cabe destacar que las mayores velocidades del viento alcanzan los 4 y 6 m/s, favoreciendo la dispersión de los gases hacia el noreste.

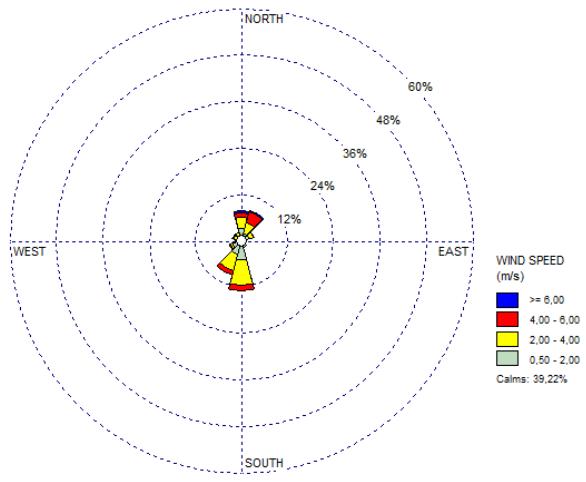
En los gráficos siguientes se muestran las rosas de los vientos para cada estación del año.



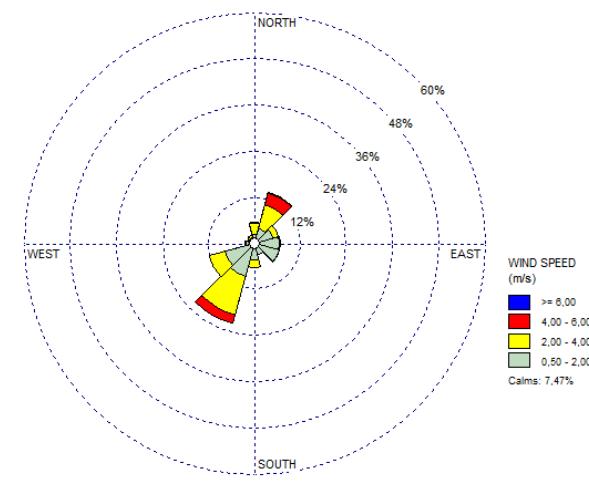
(a) Otoño – EM Campanacura 2019.



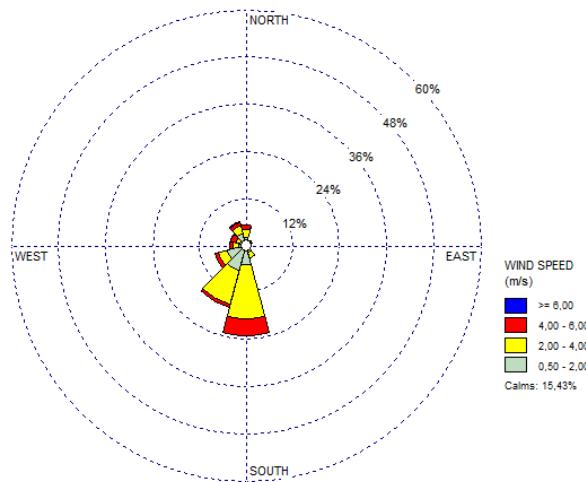
(b) Otoño – EM Linares 2019.



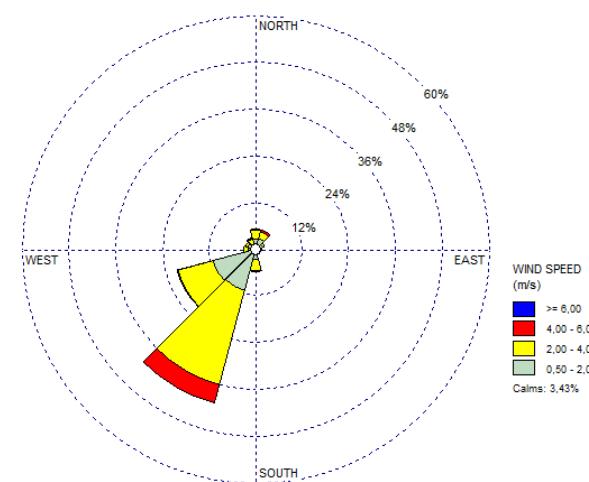
(c) Invierno – EM Campanacura 2019.



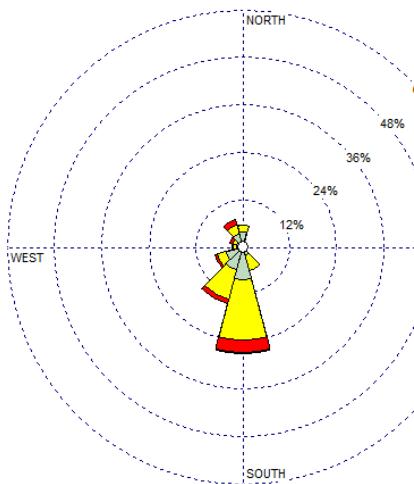
(d) Invierno – EM Linares 2019.



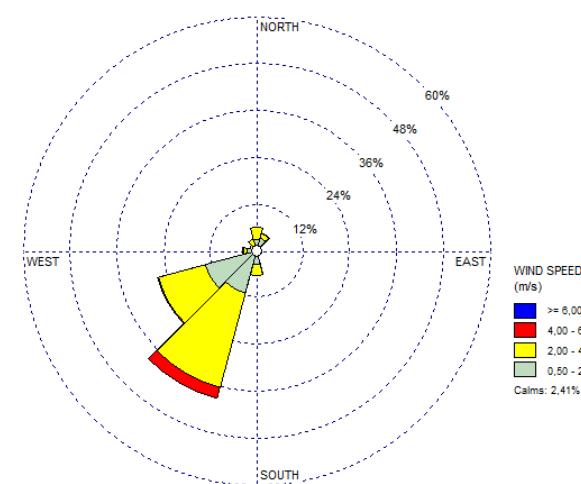
(e) Primavera – EM Campanacura 2019.



(f) Primavera – EM Linares 2019.



(g) Verano – EM Campanacura 2019.



(h) Verano – EM Linares 2019.

Figura Nº 34. Rosa de los vientos por estación del año.

7.3.5 Gráficos ciclo estacional

En las figuras a continuación, se observa la variación estacional de los ciclos de velocidad y dirección de viento. En relación a la dirección de viento en los meses de primavera y verano, se mantiene el ciclo diario con vientos desde el sur y suroeste durante todo el día, mientras que en los meses de junio y julio predominan los vientos provenientes desde el este y norte. Lo anterior indica que la dispersión de gases se dirige hacia el norte y noreste, mientras que en los meses de invierno, según la estación linares, los gases se dirigen hacia el noreste y sur.

Respecto a la velocidad del viento, durante las horas del día en primavera y verano ocurren las mayores velocidades, las que alcanzan los 4 m/s mientras que en horas de la noche presenta velocidades del viento inferior a 1,5 m/s, predominando las calmas en las mañanas y noches según la estación Campanacura. En los meses de invierno las velocidades también varían durante el día alcanzando un máximo de 3 m/s en las horas de la tarde para luego disminuir a 1,5 m/s durante la noche y la mañana.

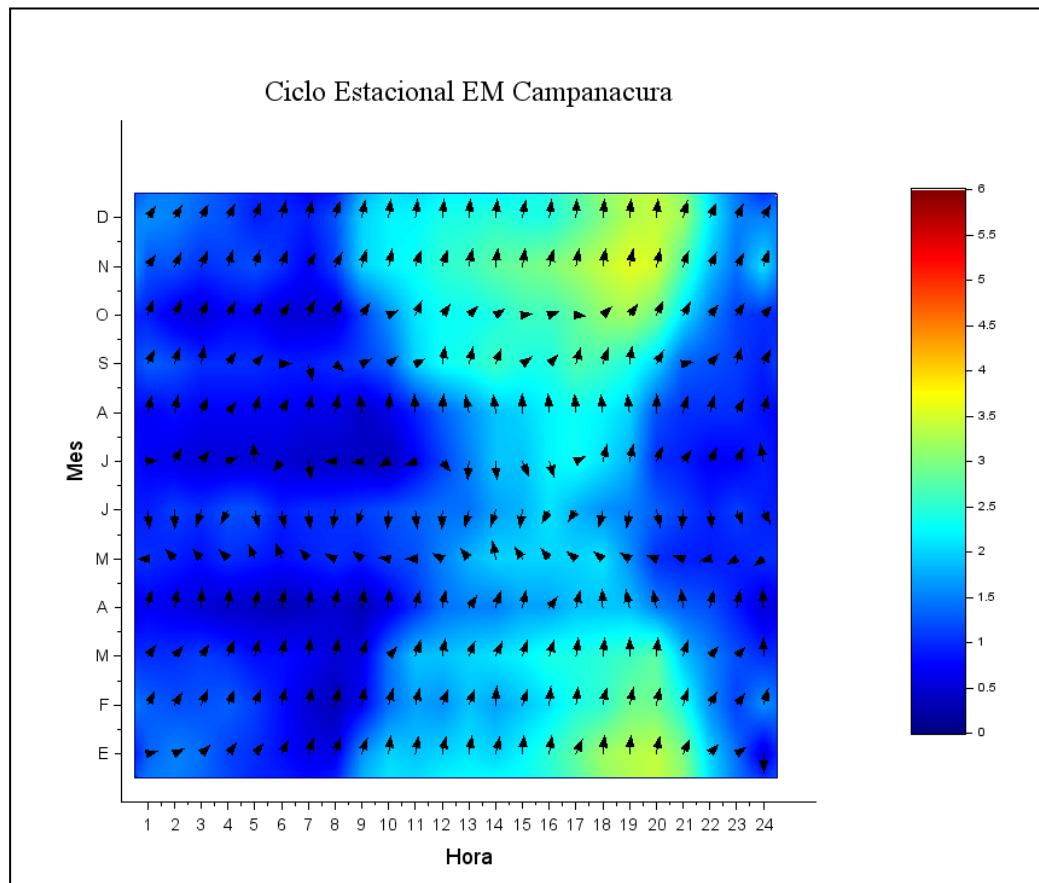


Figura Nº 35. Ciclos estacionales – datos observados estación Campanacura – Año 2019.²⁰

²⁰ Las flechas indican hacia donde se dirige el viento.

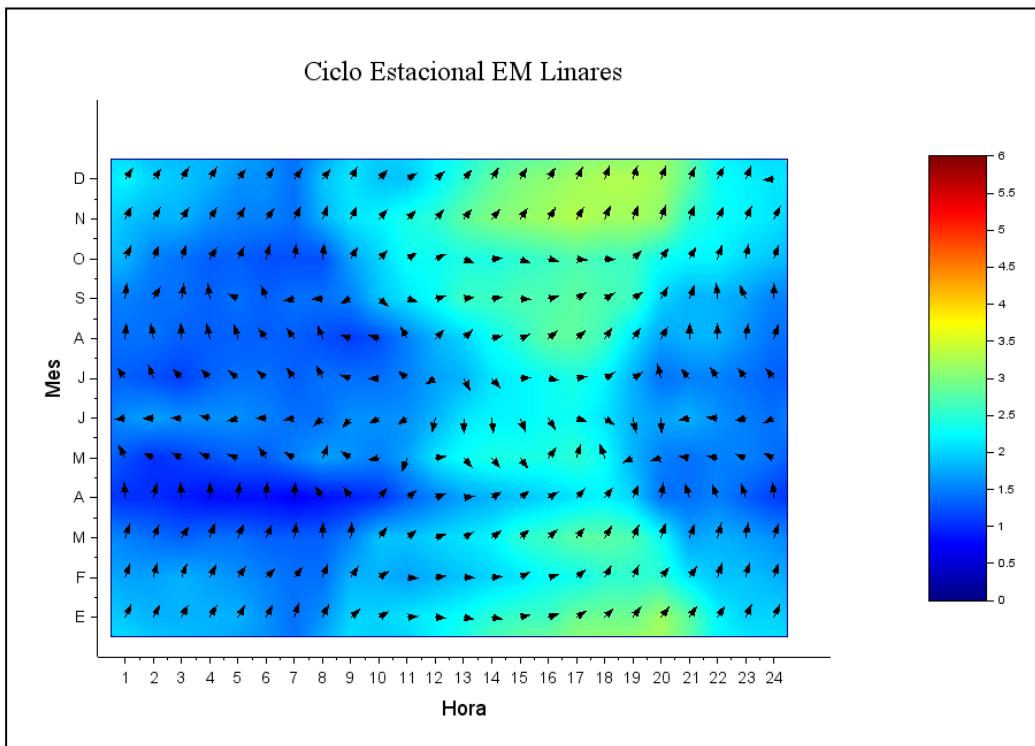


Figura Nº 36. Ciclos estacionales – datos observados estación Linares – Año 2019.

7.3.6 Elevación de Terreno

La zona modelada corresponde a un sector ubicado en la región del Maule, en la depresión intermedia, la que se encuentra rodeada por un cordón de cerros hacia el norte, alcanzando elevaciones de hasta 600 m.s.n.m. hacia el noreste, sin embargo, el plantel de cerdos San Agustín del Arbolito de Coexca S.A se encuentra emplazado en los 100 m.s.n.m.; la comuna más cercana es San Javier, ubicada a 29 km aproximadamente del plantel.

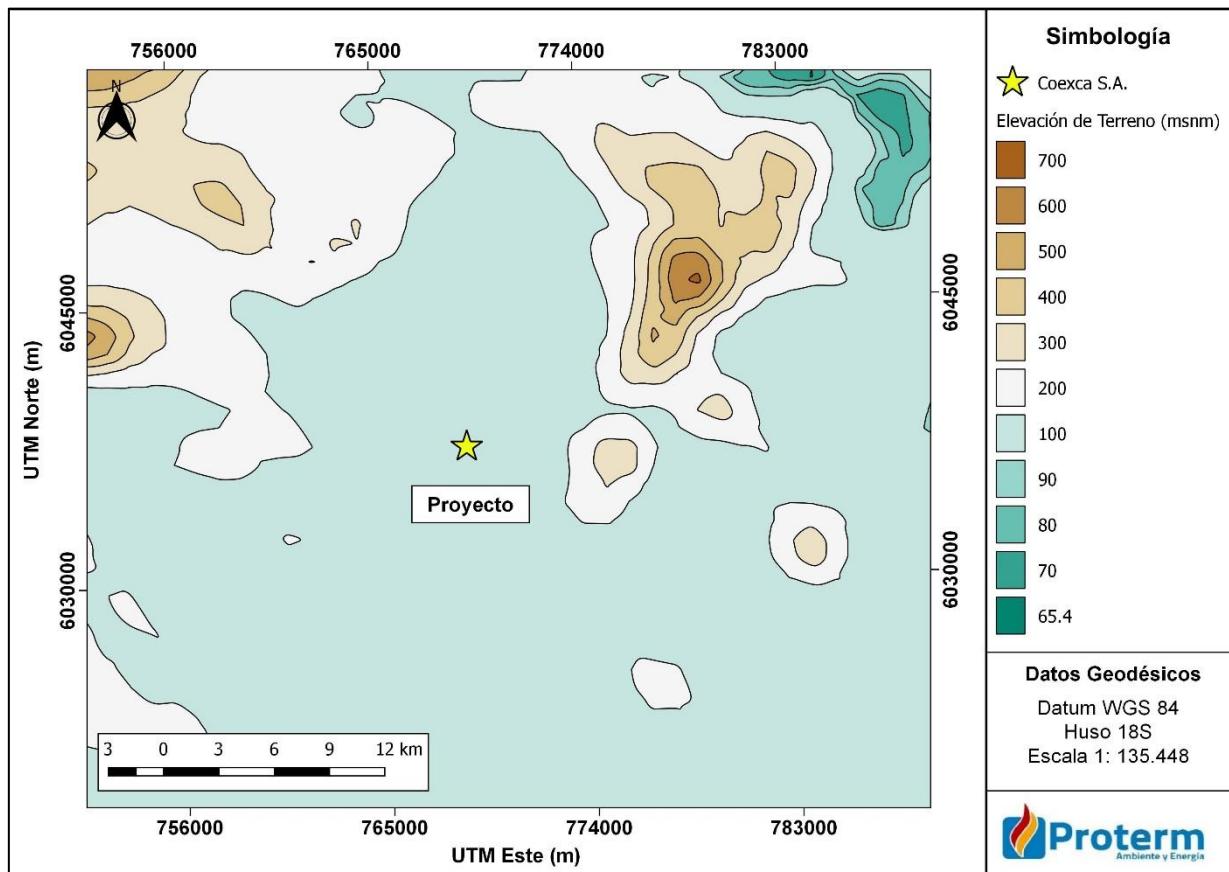


Figura Nº 37. Elevación de terreno archivo WRF.

7.4 Anexo Nº4. Análisis incertidumbre

La “Guía para el Uso de Modelos de Calidad de Aire en el SEIA en su capítulo 7” requiere que se realice una comparación de los registros WRF con información meteorológica local. Para ello se utilizan los datos disponibles en las estaciones de monitoreo ubicadas en la zona de interés para el estudio.

Las estaciones de monitoreo analizadas Campanacura y Linares se encuentran a 19,1 y 36,0 km del plantel de cerdos (hacia el sur y este, respectivamente). Los parámetros monitoreados por dicha estación corresponden a temperatura, velocidad y dirección de viento. Para la evaluación del desempeño se realiza una comparación entre las variables temperatura, velocidad y dirección de viento, ya que éstas son las variables de mayor interés.

Con el fin de evaluar el desempeño, se realiza un análisis cualitativo de los parámetros de interés. El análisis cualitativo se desarrolla mediante la comparación entre los ciclos diarios promedios, mensuales, ciclos estacionales y rosa de los vientos.

Definiciones

Datos observados: Se refiere a los datos provenientes desde una estación de monitoreo durante un periodo de interés.

Datos modelados: Se refiere a los datos meteorológicos provenientes desde un modelo de pronóstico como WRF o MM5.

Rango 90% observado: Se refiere a la variación de los datos entre el percentil 5 y percentil 95 en una hora o mes específico.

7.4.1 Ciclos Diarios promedios

Velocidad de viento

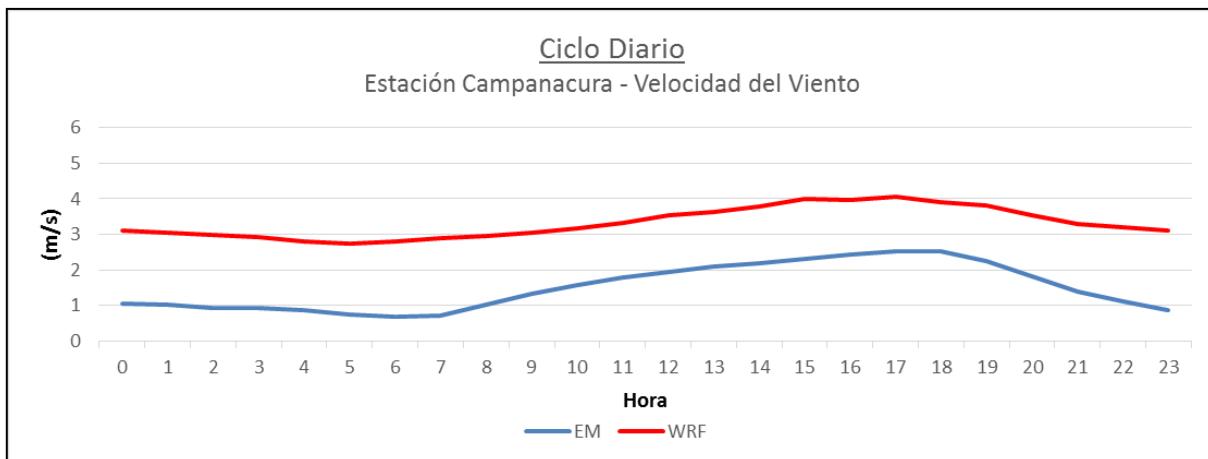


Figura Nº 38. Comparación ciclo diario de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.

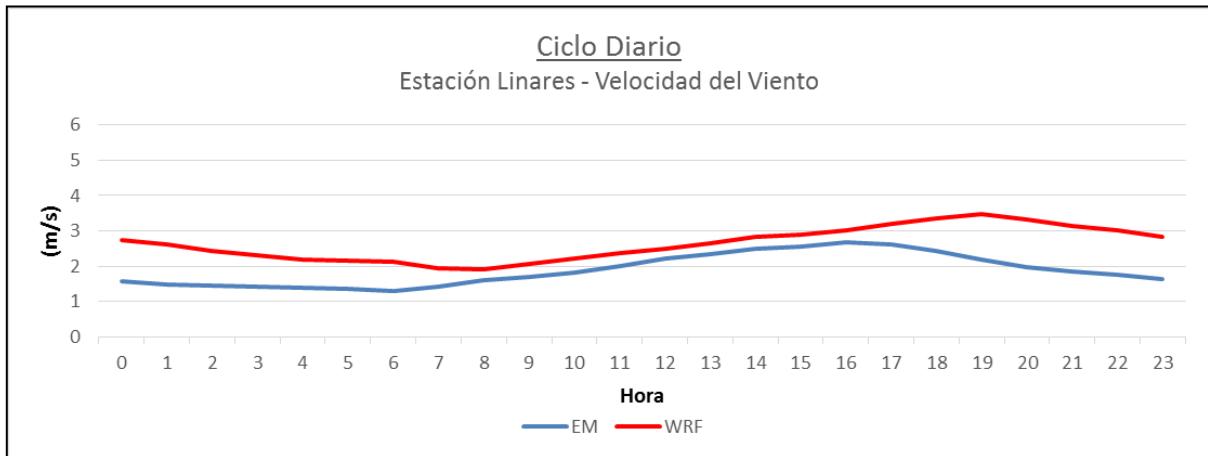


Figura Nº 39. Comparación ciclo diario de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.

De las figuras anteriores se puede concluir que el ciclo diario promedio de velocidad de viento entre los datos observados y los datos modelados presenta valores sobreestimados en ± 2 m/s en el WRF en comparación a la estación Campanacura. Por otro lado, en la estación Linares los valores se ajustan más a la realidad entre las 08:00 y las 16:00 hrs, mientras que entre las 17:00 y las 06:00 hrs se observa una sobreestimación de los datos del WRF en ± 1 m/s en comparación a los datos observados. A pesar de la leve sobreestimación de los datos, se puede concluir que los datos presentan una variación diaria de velocidad con un patrón similar al del modelo de pronóstico y el observado en ambas estaciones. La variación de velocidad en la

estación Campanacura puede ser atribuida a las diferencias de altura entre la observación (3 metros) y el archivo WRF (10 metros).

Dirección de Viento

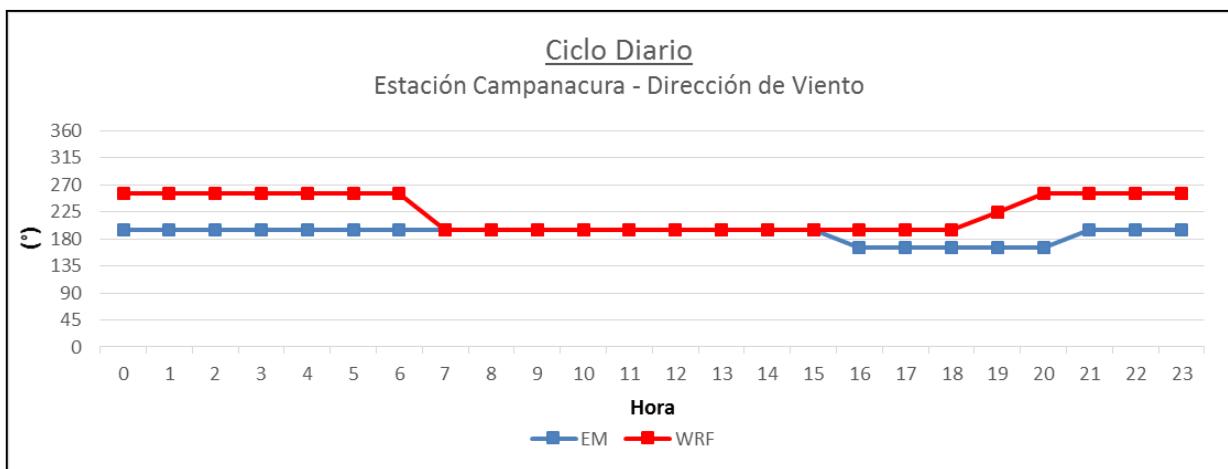


Figura N° 40. Comparación ciclo diario de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.

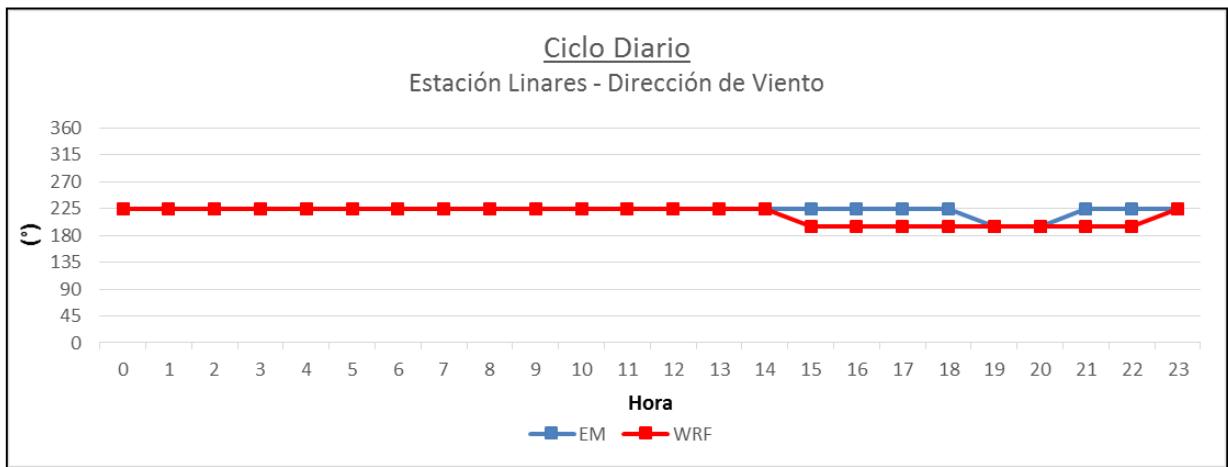


Figura N° 41. Comparación ciclo diario de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.

De la figura anterior se puede concluir que la moda diaria de dirección del viento entre los datos observados y los datos modelados presentan valores idénticos entre las 07:00 y las 15:00 hrs de la estación Campanacura, mientras que entre las 16:00 y las 06:00 hrs varía ligeramente la dirección del viento en el WRF en 45° en promedio. Por otro lado, en la estación Linares se observan valores idénticos entre las 23:00 y las 14:00 hrs, mientras que de las 15:00 y las 22:00 hrs se observa una subestimación de 40° en promedio de los datos modelados en comparación a los observados. Dado estas circunstancias, respecto a la moda diaria de dirección de viento, el modelo es adecuado.

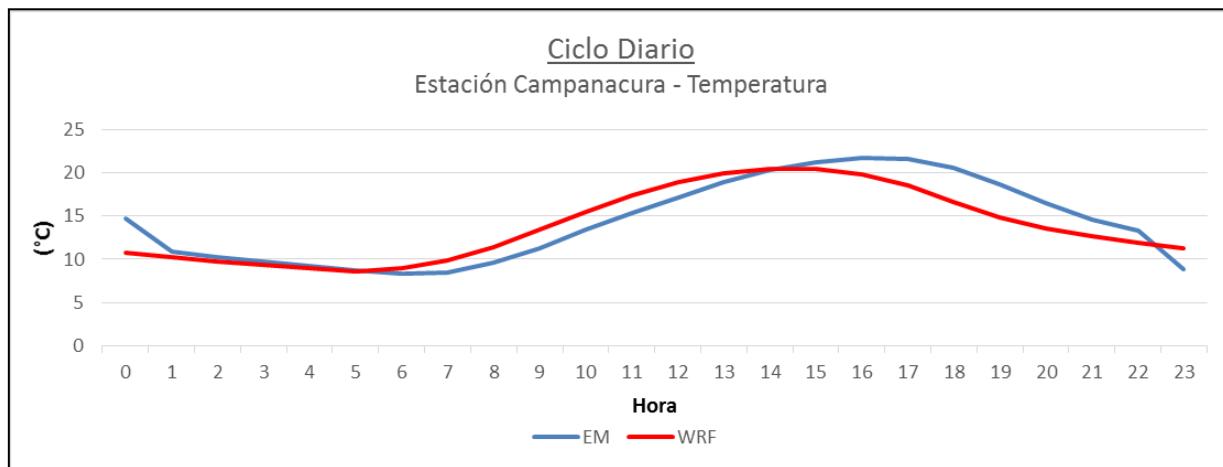
Temperatura

Figura Nº 42. Comparación ciclo diario de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.

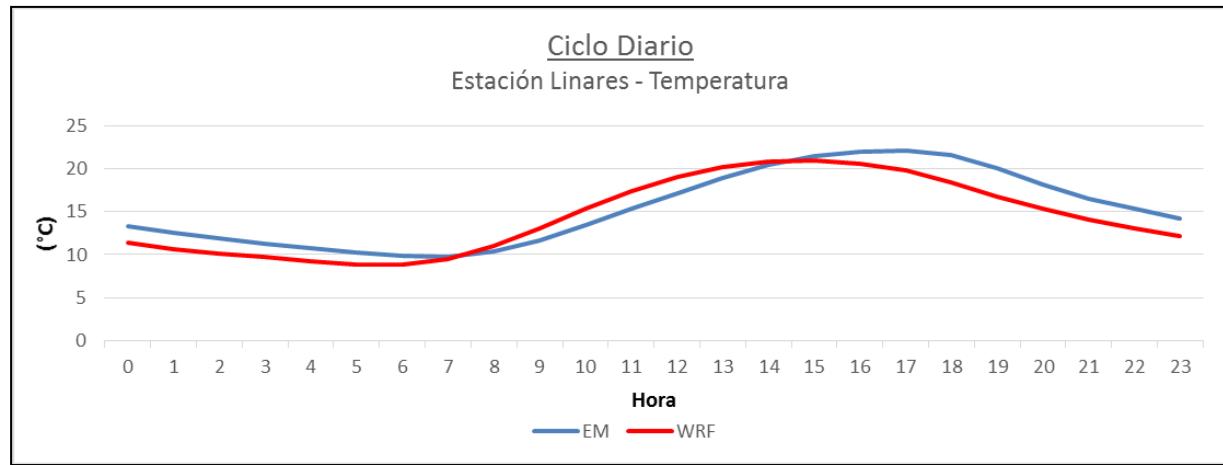


Figura Nº 43. Comparación ciclo diario de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Linares.

De las figuras anteriores, se puede concluir que el ciclo diario promedio de temperatura entre los datos observados y los datos modelados presentan valores similares con una diferencia de $\pm 2,5^{\circ}\text{C}$ en la estación Campanacura, mientras que en la estación Linares se presentan datos con valores similares con una diferencia mínima de $\pm 2,0^{\circ}\text{C}$ de los datos modelados con respecto a los observados. Además, la variación diaria de temperatura posee el mismo patrón del modelo de pronóstico y el observado. Dado estas circunstancias, respecto al ciclo diario promedio de temperatura, el modelo es adecuado.

7.4.2 Promedio Mensuales

Velocidad de viento

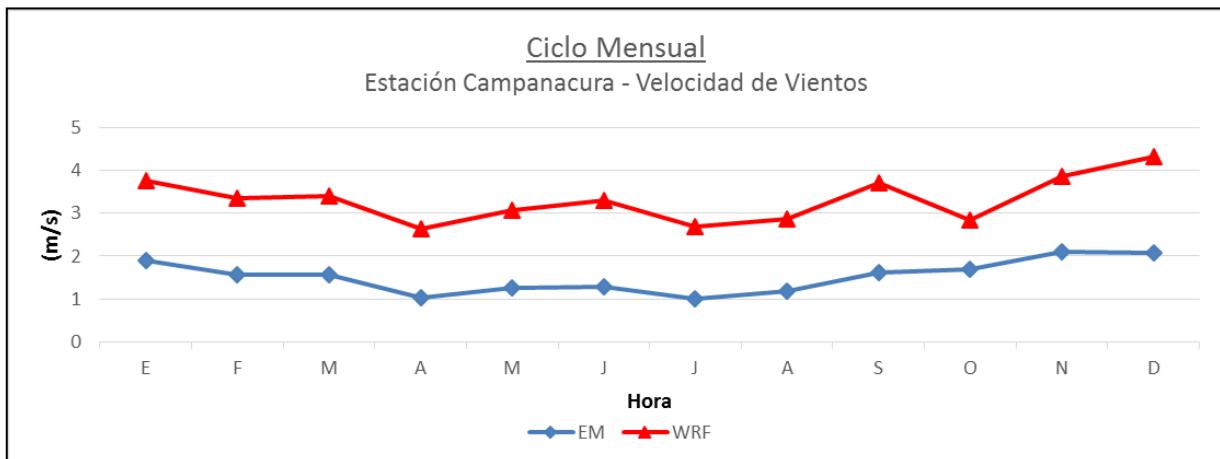


Figura Nº 44. Comparación moda mensual de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.

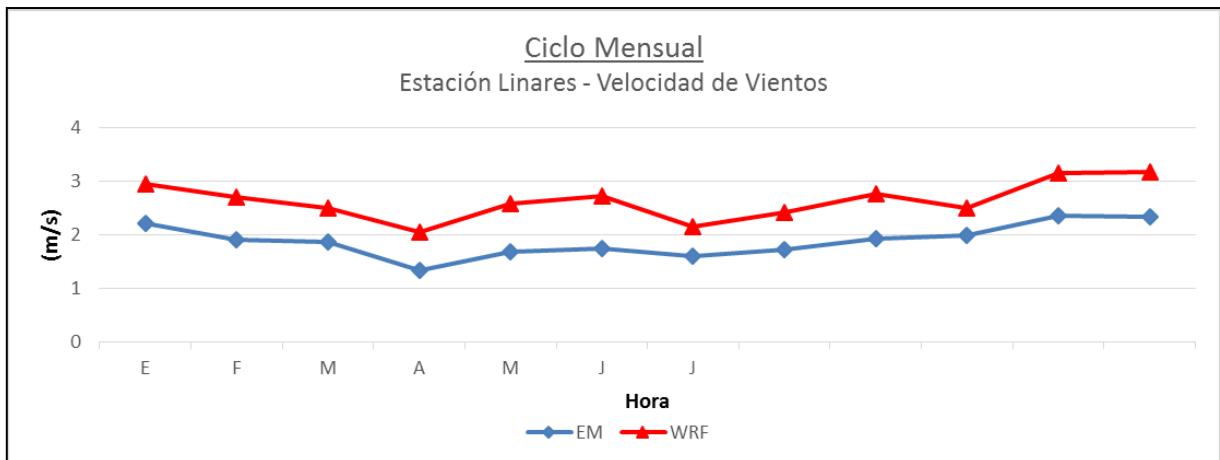


Figura Nº 45. Comparación moda mensual de velocidad de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.

De las figuras anteriores se puede concluir que el promedio mensual de velocidad de viento entre los datos observados y los datos modelados presentan valores similares con una diferencia de ± 2 m/s para la estación de Campanacura. En cuanto a la estación de Linares, se presentan diferencias de ± 1 m/s en promedio. La variación mensual de velocidad posee el mismo patrón del modelo de pronóstico y el observado. La variación de velocidad en la estación Campanacura puede ser atribuida a las diferencias de altura entre la observación (3 metros) y el archivo WRF (10 metros).

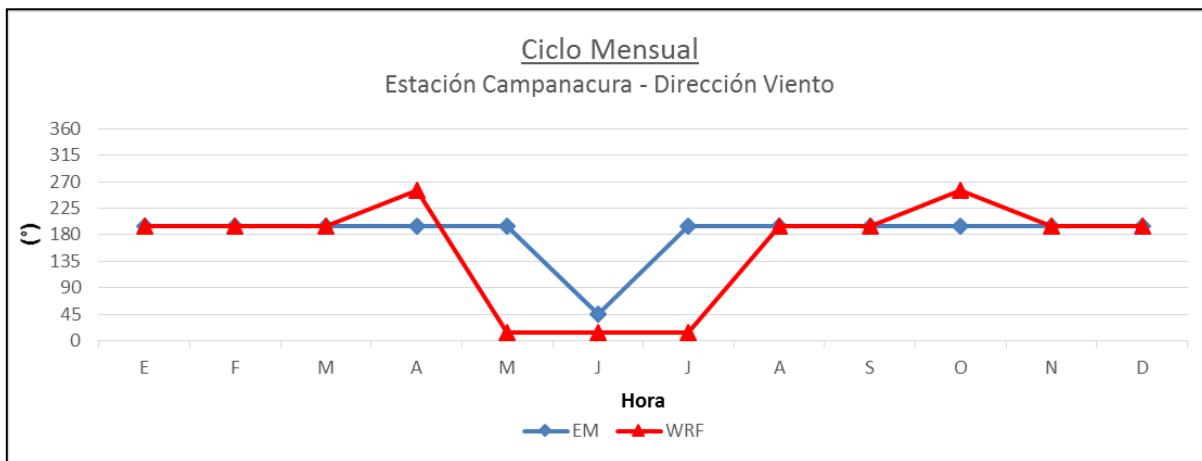
Dirección de Viento

Figura Nº 46. Comparación moda mensual de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.

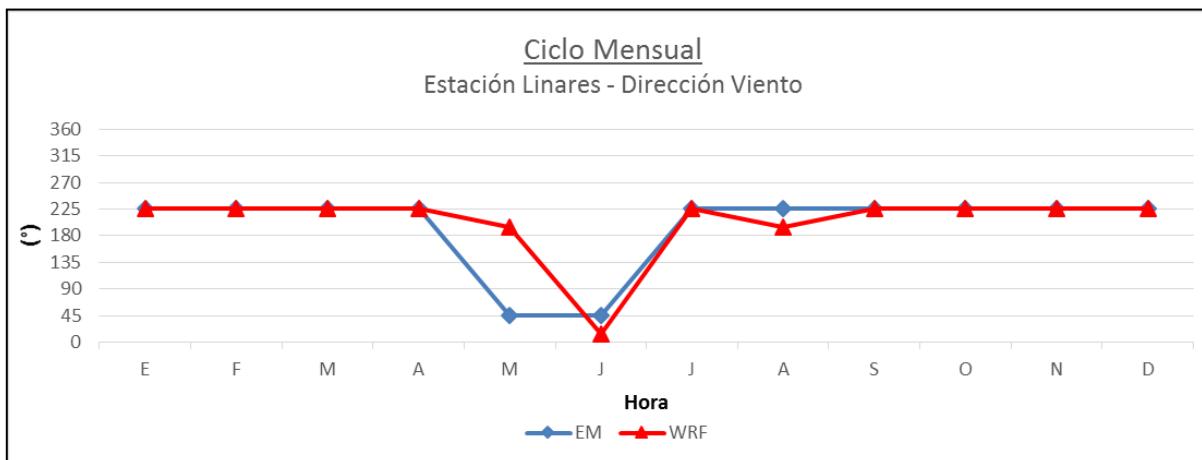


Figura Nº 47. Comparación moda mensual de dirección de viento entre datos observados y proyectados para la estación de Linares.

De las figuras anteriores se puede concluir que la moda mensual de dirección del viento entre los datos observados y los datos modelados presentan valores similares la mayor parte del año, sin embargo, en los meses de abril, mayo y julio, en la estación Campanacura se observa una variación de los datos de 180° en promedio; mientras que en la estación Linares se observa una sola variación en el mes de marzo de los datos en 130° en promedio. Dado estas circunstancias, respecto a la moda mensual de dirección de viento, el modelo es adecuado.

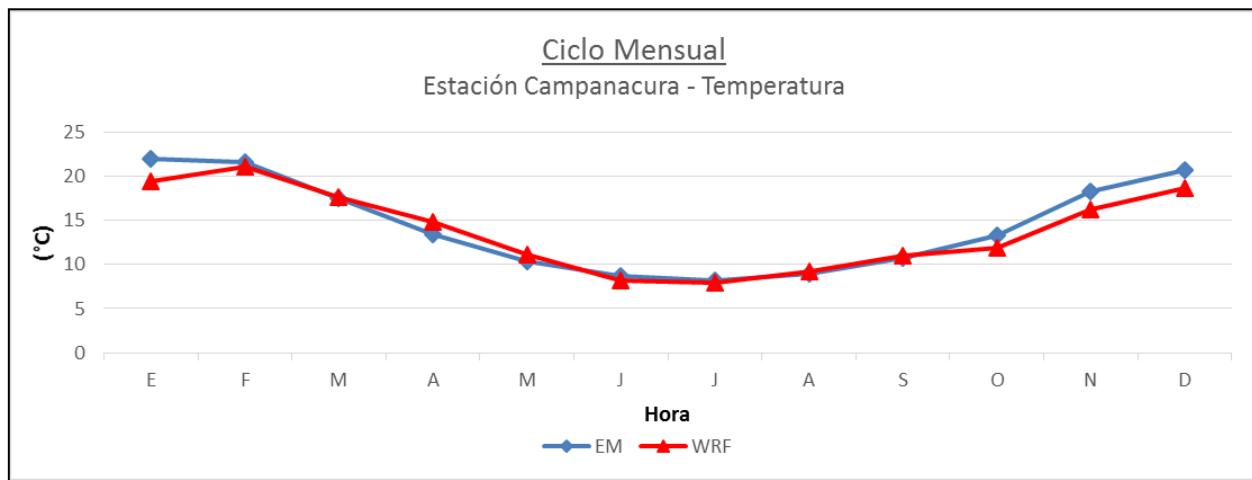
Temperatura

Figura Nº 48. Comparación moda mensual de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Campanacura.

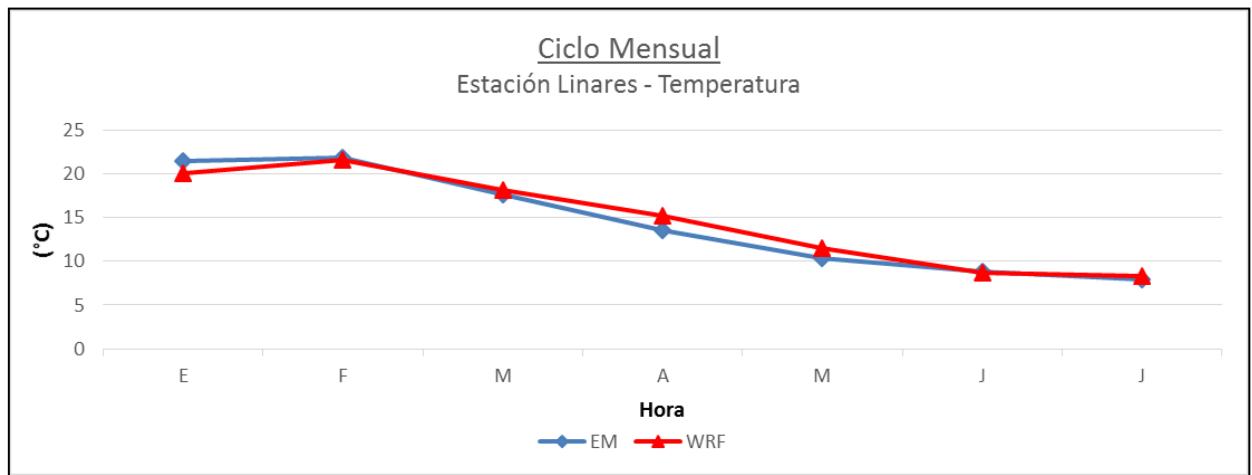
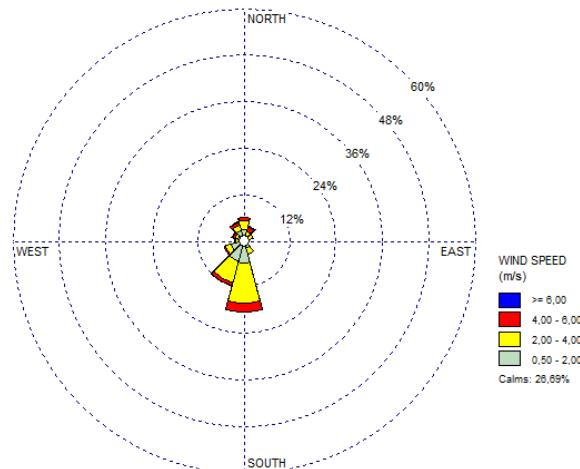


Figura Nº 49. Comparación moda mensual de temperatura entre los datos observados y proyectados para la estación de Linares.

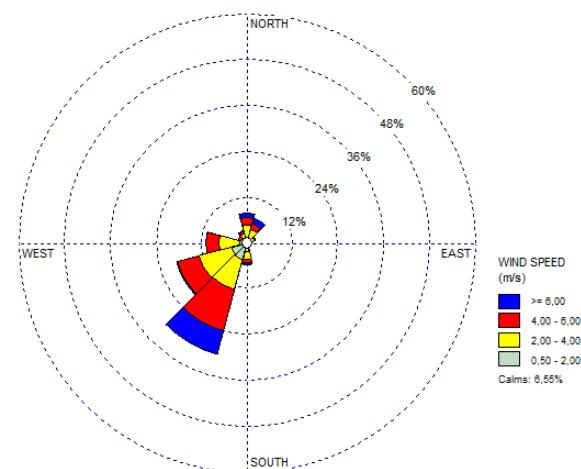
De la figura anterior, se puede concluir que los promedios mensuales de temperatura entre los datos observados y los datos modelados presentan valores similares con una diferencia de $\pm 1^{\circ}\text{C}$ en promedio. Además, la variación mensual de temperatura posee el mismo patrón del modelo de pronóstico y el observado en ambas estaciones. Dado estas circunstancias, respecto al promedio mensual de temperatura, el modelo es adecuado.

7.4.3 Dirección de viento

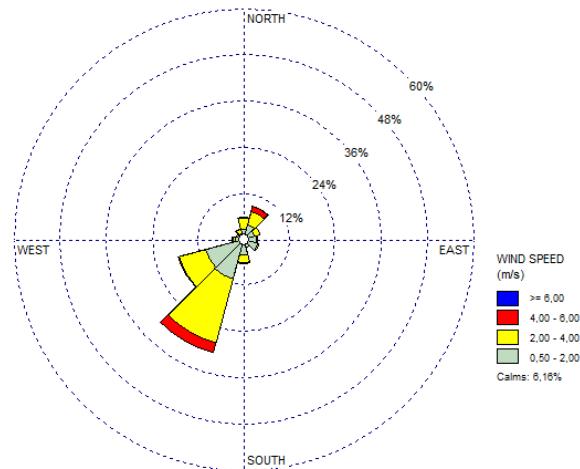
Rosa de los vientos



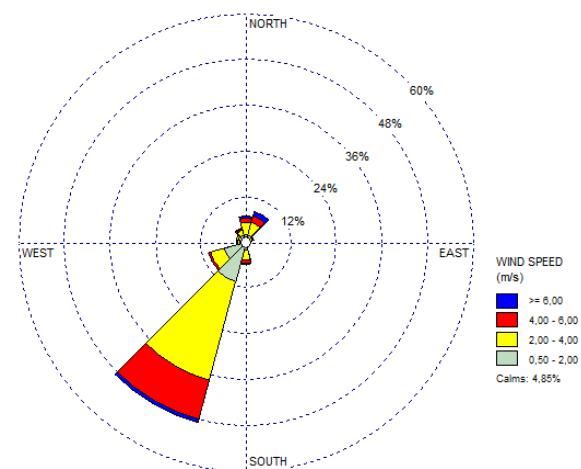
(a) EM Campanacura - OBS



(b) EM Campanacura - WRF



(c) EM Linares - OBS



(d) EM Linares - WRF

Figura Nº 50. Comparación Rosas de viento.

De las rosas de los vientos mostradas, se puede observar que en Campanacura predominan los vientos provenientes desde el sur y suroeste; mientras que en Linares predominan los vientos provenientes desde el suroeste por completo. En general el modelo y los datos observados son similares exceptuando las velocidades más altas donde aparece un aumento de los vientos sobre 6 m/s en los datos modelados en Campanacura. El modelo presenta un patrón similar de viento por lo que se puede indicar que el modelo es adecuado.

7.4.4 Análisis cuantitativo

De acuerdo a lo solicitado por la Guía para uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, se presenta el análisis cuantitativo de las variables meteorológicas involucradas en la modelación. En el análisis se incluye las variables temperatura y velocidad de viento, con las métricas solicitadas: Sesgo (error medio), coeficiente de correlación y error medio cuadrático.

Tabla Nº 24. Análisis cuantitativo.

Parámetro	Métrica	Campanacura		Linares	
		Horario	Diario	Horario	Diario
Velocidad	RMSE	2,42 m/s	2,08 m/s	1,43 m/s	1,00 m/s
	BIAS	1,80 m/s	1,83 m/s	0,76 m/s	0,75 m/s
	R²	0,64	0,58	0,72	0,74
Temperatura	RMSE	3,2 °C	1,44 °C	2,42 °C	1,47 °C
	BIAS	0,07 °C	0,09 °C	0,15 °C	0,12 °C
	R²	0,90	0,49	0,95	0,97

Los resultados anteriores son comunes en archivos meteorológicos WRF. De la tabla anterior es posible observar que las diferencias de velocidades, son mayores en la estación de Campanacura, atribuido a las diferencias de altura entre la observación (datos a 3 metros sobre el nivel de suelo) y el archivo WRF (datos a 10 metros).



REPÚBLICA DE CHILE



500263743339

CERTIFICADO DE MATRIMONIO

Uso exclusivo para ASIGNACION FAMILIAR

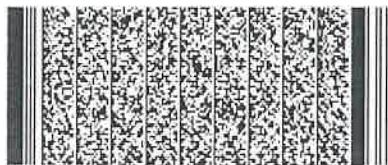
Circunscripción : SAN PEDRO DE LA PAZ
Nro. inscripción : 150 Registro : Año : 2007
Nombre del Marido : ÁLVARO EDUARDO LETELIER BETTANCOURT

R.U.N. : 13.744.108-K
Fecha nacimiento : 18 Enero 1980
Nombre de la Mujer: SILVANA ANTONELLA MARISIO SPICHIGER

R.U.N. : 14.178.619-9
Fecha nacimiento : 4 Octubre 1981
FECHA CELEBRACIÓN : 19 Mayo 2007 A LAS 18:20 HORAS.
--- En el acto del matrimonio los contrayentes pactaron
separación total de bienes.

FECHA EMISIÓN: 2 Octubre 2019, 17:56.
Certificado Gratuito

Verifique documento en www.registrocivil.gob.cl o a nuestro Call Center 600 370 2000, para teléfonos fijos y celulares. La próxima vez, obtén este certificado en www.registrocivil.gob.cl.



Timbre electrónico SRCel



Victor Rebollo Salas
Jefe de Archivo General (s)
Incorpora Firma Electrónica
Avanzada



REPUBLICA DE CHILE

FOLIO : 500244401801

Código Verificación:
dba4d87d8803



500244401801

CERTIFICADO DE NACIMIENTO

Uso exclusivo para ASIGNACION FAMILIAR

Circunscripción : Vallenar
Nro. inscripción : 163 Registro : Año : 1980
Nombre inscrito : ÁLVARO EDUARDO LETELIER BETTANCOURT

R.U.N. : 13.744.108-K
Fecha nacimiento : 18 Enero 1980
Sexo : Masculino
Nombre del padre : FERNANDO DEL CORAZÓN DE JESÚS LETELIER
ICAZA
R.U.N. del padre : 5.053.410-3
Nombre de la madre: NORA MARÍA ANA ZULEMA DEL ROSARIO
BETTANCOURT SIGGELKOW
R.U.N. de la madre: 6.491.714-5
* PARA SER PRESENTADO EN INSTITUCIONES PREVISIONALES *

FECHA EMISIÓN: 9 Agosto 2019, 23:32.

Certificado Gratuito

OBS: La hora se incluye respecto de nacimientos inscritos con comprobante de parto desde el año 2000 a la fecha

Verifique documento en www.registrocivil.gob.cl o a nuestro Call Center 600 370 2000, para teléfonos fijos y celulares. La próxima vez, obtén este certificado en www.registrocivil.gob.cl.



Timbre electrónico SRCel




Victor Rebollo Salas
Jefe de Archivo General (s)
Incorpora Firma Electrónica
Avanzada



REPUBLICA DE CHILE

FOLIO : 500244406532

Código Verificación:
de9ca5a9f45d



500244406532

CERTIFICADO DE NACIMIENTO

Uso exclusivo para ASIGNACION FAMILIAR

Circunscripción : PROVIDENCIA
Nro. inscripción : 8.956 Registro : E Año : 1981
Nombre inscrito : SILVANA ANTONELLA MARISIO SPICHIGER

R.U.N. : 14.178.619-9
Fecha nacimiento : 4 Octubre 1981
Sexo : Femenino
Nombre del padre : SILVIO DOMINICO MARISIO ECHEVERRIA

Nombre de la madre: ALICIA VIOLETA SPICHIGER KELV

* PARA SER PRESENTADO EN INSTITUCIONES PREVISIONALES *

FECHA EMISIÓN: 10 Agosto 2019, 00:24.

Certificado Gratuito

OBS: La hora se incluye respecto de nacimientos inscritos con comprobante de parto desde el año 2000 a la fecha

Verifique documento en www.registrocivil.gob.cl o a nuestro Call Center 600 370 2000, para teléfonos fijos y celulares. La próxima vez, obtén este certificado en www.registrocivil.gob.cl.



Timbre electrónico SRCel




Victor Rebollo Salas
Jefe de Archivo General (s)
Incorpora Firma Electrónica
Avanzada



Compartir Guardar Sugerir cambios ...

40

2 comentarios 4 veces compartido

Compartir

Más relevantes ▾



Paula Valenzuela Vamos que se puede

0 d



Jose Rodrigo Retamal Pereira Faltan los mejores los de yungay

5 d

Alcalde Jorge Silva

Sepulveda

@alcaldejorgesilva Sepulveda

Inicio

Información

Publicaciones

Videos

Fotos

Comunidad

Eventos

Grupos

Crear una página

Alcalde Jorge Silva Sepulveda

15 de agosto a las 16:45



#NOMasContaminación de #COEXCA en San Javier

Junto a la agrupación #MaulenSurPorLaVida hemos presentado un nuevo recurso de protección ante la Justicia contra COEXCA; el que felizmente fue acogido.

Comparte esta información.

#CuidemosElAgua #MásEducaciónAmbiental

#AlcaldeJorgeSilva



103

11 comentarios 43 veces compartido

Compartir

Más relevantes ▾



Maria Angelica Garrido Como siempre Jorge ~~esa~~ son las autoridades que se necesitamos como país... gente como tu mi querido Jorge un abrazo y felicitaciones

1 d

2

Ramon Romo Toro Biografía 2019 agosto

2 Me gusta Comentar Compartir

Fotos

Ramon Romo Toro 16 de agosto a las 22:41



Amigos 214 119 en común

Nery Cristina Rodríguez Domínguez, Patricia Tapia, Claudio Peña Bravo, Uta Romo Latorre, Ricardo Tapia Muñoz, Marcelo Rojas Toloza, Tatjana Herrera, Pedro Moquéz Muñoz y Luis Cerdas

Municipalidad San Javier 16 de agosto a las 18:29

A LA JUSTICIA CASO COEXCA Alcalde Jorge Ignacio Silya, representando a la Municipalidad de San Javier, se hace parte del recurso de protección presentados por I...

1 Me gusta Comentar Compartir

Ramon Romo Toro 16 de agosto a las 21:54



Ramon Romo Toro

29 de junio ·

...

COMO VECINO DE LA PUNTILLA SANTA ROSA SAN JAVIER ME HE ENTERADO QUE COEXCA PRESENTO UN ESCRITO ACUSANDO AL ALCALDE DE FALTA A PROVIDAD ACA CLARAMENTE EL RATON DETRAS DEL GATO O MAS CLARAMENTE EL LADRON DETRAS DEL JUEZ COEXCA, ESTA TRABAJANDO EN LA ILEGALIDAD NO TIENE LA R.C.A. Para FUNCIONAR , PERO LO GRAVE DE TODO ESTO QUE LA CONSEJAL MARIA LOPEZ SE PRESTO PARA EL JUEGO DE COEXCA Y SE MOSTRO COMO ES, NO LE INTERESA EL SECANO DE SAN JAVIER , COMO A COEXCA NO LE INTERESAN LAS COMUNIDADES DEL MAULE SUR ASI TAMPOCO A ELLA Y LO DIGO FUERTEMENTE Y CLARAMENTE COMO PRESIDENTE DE LA JUNTA DE VECINOS DE LA PUNTILLA Y SOCIO DE MAULE SUR POR LA VIDA NUESTRA FUNCION ES CUIDAR LA SALUD DE LAS PERSONAS Y CUIDAR EL MEDIO AMBIENTE LOS ESTATUTOS DE LA JUNTA DE VECINOS ASI LO DICEN EN EL ARTICULO N: 3 NUMERO 4 LETRA d LETRA e POR LO CUAL HABIAN ACTIVIDADES QUE HACER EN SANTIAGO Y NECESITAVAMOS UN VEHICULO Y LO SOLICITAMOS A LA MUNICIPALIDAD PARA EL TRASLADO DE LOS VECINOS QUE DEVEMOS PROTEJER POR QUE EN TALCA A LAS COMUNIDADES NO NOS DAN NINGUN TIPO DE SEGURIDAD QUE VAN A SER CORRECTOS Y APEGADOS A LA ley



25

7 comentarios 32 veces compartido

Me gusta

Comentar

Compartir

Ver 2 comentarios más



Juan Parra En toda parte ay problema yo soy de San Javier vivo en Balmaceda 261 como vecino tenemos un gran problema que es la calle mucho tránsito de camiones todo los día en el verano mucha tierra levantan los camiones no se puede salir a la calle y ade... Ver más



Teretita Herrera
4 de mayo

HAY SE NOTA QUE NUNCA LEYERON LO QUE DIJO QUE IVA A HACER COEXCA Y NO HAN CUMPLIDO NADA SOLO SEGUIMOS CON LA INMUNDICIA QUE DIJO QUE NO HARIAN RODOS ESTAN COLUDIDOS MENTIRIOSOS POR ELLO MAULE SUR POR LA VIDA LAS J.J.V. La puntual, pillay, caliboro dicen fuente y claro no a COEXCA la puntilla de San javier



5

2 comentarios 8 veces compartida

Me gusta

Comentar

Compartir



16 Te gusta · 21 Siguiendo · 1 Compartir · 100

Ver 7 comentarios más

 Maule Sur Sin Ciudad De Cerdos

21 de agosto a las 12:39

...

Hoy nuestros dirigentes entregaron en el Servicio de Evaluación Ambiental del Maule, una carta firmada por más de 20 vecinos, solicitando apertura de participación ciudadana para el nuevo proyecto de Coexca, el cual ha ingresado su segunda Adenda Complementaria tras la revocación de la RCA 2018.

Hemos solicitado participación ya que la empresa ha introducido cambios de significancia que alteran los impactos, por tanto es un derecho propio el obtener información y obtener resp... Ver más



0 0 85

11 comentarios · 25 veces compartido

Maule Sur Sin
Ciudad De Cerdos

Inicio

Información

Eventos

Fotos

Videos

Comunidad

Opiniones

Publicaciones

[Citar una página](#)



Maule Sur Sin Ciudad De Cerdos

16 de agosto a las 18:42 ·

...

Agradecemos a la Municipalidad de San Javier por su compromiso con nuestra comunidad y con la comuna.

Es fundamental que las Autoridades hagan valer los derechos de nuestra gente, sobretodo de aquellas en zona de rezago.

Vamos con más fuerzas!! #NoaCoexca #NoAFreirina2



1847 reproducciones

Municipalidad San Javier

16 de agosto a las 16:29 ·

Alcalde Jorge Ignacio Silva, representando a la Municipalidad de San Javier, se hace parte del recurso de protección presentados por la agrupación Maule Sur por...

[Ver más](#)



38

1 comentario 15 veces compartido

Me gusta

Comentar

Compartir



Ramon Romo Toro
3 de agosto a las 15:10 •



i

VLTV.CL

¿Es el Maule Sur una Zona de Sacrificio? - VLTV.CL

Desde hace un tiempo en nuestro país, debido a la realidad...

11

1 vez compartido

Me gusta

Comentar

Compartir

Ramon Romo Toro Biografía 2019 agosto

MÁS ENRAYAZURG S.A.
Estudió en INACAP
Estudió en Liceo Arturo Alessandri París
Vive en Santiago de Chile
De Santiago de Chile
Casado



 Héster Enrique Bravo Soto 2 veces compartido

 Ramon Romo Toro 14 de agosto a las 16:32



Fotos



 Elena Agurto y 4 personas más 4 veces compartido



 Biobiochile.cl | DE RADIO BIC BIC Sigue pugna por malos olores: Corte de Talca acoge a trámite recurso contra chanchera en San Javier

Ramon Roma Toro Biografía - 2019 - agosto -

Ramon Roma Toro

1 de agosto a las 12:56

Fotos



Música: [Sari Javier](#)
30 de julio a las 22:57

¡Esto pasa de Calicito! Víctimas de la dictadura, heridas y hermanas por siempre.

Ner, Cristina Rodríguez Domínguez

HORA 7

Patricia Tapia

Claudia Ríos Bravo

Ramon

Leer más

Me gusta

Comentar

Compartir



Ramon Romo Toro está con Teresita Herrera.

8 de julio • ④

...

En el frontis del ministerio de medio ambiente



19

1 comentario 8 veces compartido

Me gusta

Comentar

Compartir



Maria Molina



Me gusta • Responder • 6 sem



Escribe un comentario...





Ramon Romo Toro
25 de julio •

•••

CARAVANA Y ACTO CULTURAL SÁBADO 27 JULIO 2019

¡NO A AGROSUPER, SALVEMOS NUESTRA AGUA!



📍 SUMATE A LA CARAVANA DESDE LAS 10:00 AM
EN POBL. LOS CONQUISTADORES (CANCHAS
SINTÉTICA)

VEN AL ACTO CULTURAL EN LA PLAZA DE
ARMAS DESDE LAS 13:00 PM

 comitedefensaambiental@gmail.com
 /Comité Defensa Ambiental Cauquenes - CODAC



Ramon Romo Toro
25 de julio • 0

•••

Cómo confiar en las autoridades , como junta de vecinos santa ROSA LA PUNTILLA Y MAULE SUR POR LA VIDA VEMOS CON TRISTEZA COMO LAS AUTORIDADES SE COLUDEN CON EL EMPRESARIADO , NOSOTROS LAS COMUNIDADES DE LA PUNTILLA, PILLAY CALIBORO DECLARAMOS QUE COEXCA S.A.MIENTE DESCARADAMENTE. Los mil puestos de trabajo quizás los tiene en el matadero en nuestra zona solo seis(6) no tienen r.c a. Permisos de construcción a permisos sectoriales todos los criaderos tienen o han tenido sumarios sanitarios están acumulando cacas y pichi a la fecha son cientos de miles de toneladas y hablan de responsabilidad empresarial, lo de sauzal tendrán ellos que lidiar con agro super en el fundo esperanza veremos lo que nos apremia mi labor como presidente de la junta de vecinos es proteger a mis vecinos y el entorno.



16

5 comentarios 35 veces compartido

Me gusta

Comentar

Compartir

[Ver un comentario más](#)



Sonia Diaz A seguir adelante somos poquitos pero íbamos aseguró luchando

[Me gusta](#) [Responder](#) 4 sem



Eduardo Cancino La autoridad debe tener toda la información; por lo tanto; son cómplices o negligentes

1



Ramon Romo Toro

25 de julio ·



Ramon Romo Toro

25 de julio

SABIAS QUE coexca tiene sumarios
sanitarios por hacer muy mal su pega

•••

1 vez compartido

Me gusta

Comentar

Compartir



Conservador de Bienes Raíces
de Santiago



Morandé 440 Teléfono:
Santiago 2 2390 0800

www.conservador.cl
info@conservador.cl

Copia de Inscripción Registro de Comercio de Santiago

El Conservador de Comercio que suscribe certifica que la inscripción adjunta, y que rola a fojas 73570 número 37802 del Registro de Comercio de Santiago del año 2018, está conforme con su original.

Asimismo, certifica que la inscripción referida no tiene más subinscripciones o notas marginales que aquellas indicadas en el documento.

Los derechos registrales correspondientes a esta copia ascienden a la suma de \$2.600.-

Santiago, 13 de septiembre de 2019.



Luis Maldonado Croqueville
Conservador de Bienes Raíces
Registro Propiedad y Comercio
Santiago

Carátula: 15460148

Inmobiliaria Catanzaro SpA



Código de verificación: ebe734-0
www.conservador.cl

Documento incorpora firma electrónica avanzada conforme a Ley N°19.799. La vigencia de la firma electrónica en el documento, al igual que la integridad y autenticidad del mismo, deben ser verificados en www.conservador.cl, donde estará disponible por 90 días contados desde la fecha de su emisión. Documento impreso es sólo una copia del documento original.

AJ/LS Santiago, veintisiete de septiembre del año dos
*Nº37802 mil dieciocho.- A requerimiento de doña María
MODIFICACIÓN Eugenia Tolosa Silva, procedo a inscribir lo
INMOBILIARIA siguiente: FELIPE MARTIN NOGUEIRA FERRADA,
CATANZZARO SpA Notario Público Suplente de la 10ª Notaría de
C: 14011960 Santiago, Agustinas 1235, Local 2, pisos 1 y 2,
*ID: 1687829 CERTIFICO: Por escritura pública hoy ante mí,
*FR: 271932 se redujo a escritura pública, Acta Junta
Extraordinaria de Accionista de la sociedad
"INMOBILIARIA CATANZZARO SpA", R.U.T.
Nº76.368.844-5, capital estatutario
\$5.000.000.-, inscrita en el Registro de
Comercio del Conservador de Bienes Raíces de
Santiago a fojas 68.562 Nº41.785, año 2014, que
acordó modificar los estatutos de la Compañía
en su cláusula esencial de Administración de la
Sociedad, en materia no extractable siendo
administrada por don Víctor Alejandro
Cantillana Arcaya. Demás estipulaciones constan
en escritura extractada.- Santiago, 26 de
septiembre de 2018.- Hay firma electrónica.- Se
anotó al margen de la inscripción de fojas 68562
número 41785 del año 2014.- El extracto materia
de la presente inscripción, queda agregado al
final del bimestre de Comercio en curso.



Conservador de Bienes Raíces
de Santiago

Morandé 440 Teléfono:
Santiago 2 2390 0600

www.conservador.cl
info@conservador.cl

Copia de Inscripción Registro de Comercio de Santiago

El Conservador de Comercio que suscribe certifica que la inscripción adjunta, y que rola a fojas 68562 número 41785 del Registro de Comercio de Santiago del año 2014, está conforme con su original.

Asimismo, certifica que la inscripción referida no tiene más subinscripciones o notas marginales que aquellas indicadas en el documento.

Los derechos registrales correspondientes a esta copia ascienden a la suma de \$2.600.-

Santiago, 13 de septiembre de 2019.



Luis Maldonado Croqueville
Conservador de Bienes Raíces
Registro Propiedad y Comercio
Santiago

Carátula: 15460149

Inmobiliaria Catanzaro SpA



Código de verificación: ebe735-0
www.conservador.cl

Documento incorpora firma electrónica avanzada conforme a Ley N°19.799.
La vigencia de la firma electrónica en el documento, al igual que la integridad y autenticidad del mismo, deben ser verificados en www.conservador.cl, donde estará disponible por 90 días contados desde la fecha de su emisión.
Documento impreso es sólo una copia del documento original.

TB/MG Santiago, diez de septiembre del año dos mil
*Nº 41785 catorce.- A requerimiento de Inmobiliaria
CONSTITUCIÓN Catanzaro Spa, procedo a inscribir lo
INMOBILIARIA siguiente: JAIME MORANDE ORREGO, Abogado,
CATANZZARO SpA Notario Público, Titular de la 17º Notaría de
C: 8898457 Santiago, Amunategui 361, certifico: Por
*ID: 1459300 escritura pública, hoy ante mí don ALVARO
*FR: 271932 EDUARDO LETELIER BETTANCOURT, chileno, casado y
separado totalmente de bienes, Ingeniero Civil
Eléctrico, C.I.Nº13.744.108-K, domiciliado en
Calle Frandes Nº1.050, Depto 1103, Comuna Las
Condes, Ciudad Santiago. Constituyó sociedad
por acciones, de cuyos estatutos extracto:
Nombre: "INMOBILIARIA CATANZZARO SpA". Nombre
Fantasía: "CATANZZARO SpA." Domicilio:
Santiago. Duración: La duración de la sociedad
será 5 años a contar de la suscripción del
presente contrato, a menos que la junta de
accionistas decida renovarla. Objeto: El objeto
de la sociedad será: uno) la adquisición,
enajenación, comercialización, arrendamiento,
subarrendamiento u otra forma de explotación de
bienes raíces agrícolas o rústicos; dos) la
administración de inmuebles por cuenta de
terceros; tres) el loteo, parcelación,
subdivisión, construcción y urbanización de
bienes raíces, por cuenta propia o ajena, por
suma alzada, por administración o por
cualquiera otra forma o sistema; cuatro) la
captación y promoción de propiedades agrícolas

para su corretaje, incluida la tasación de bienes raíces; cinco) la gestión de toda clase de negocios inmobiliarios agrícolas; realizar toda clase de inversiones rentables y productivas de cualquier clase y naturaleza, percibir y administrar sus frutos y rentas; seis) efectuar inversiones en bienes raíces corporales e incorporales, y en general cualquier actividad lucrativa ligada directa o indirectamente con el objeto social. Capital: \$5.000.000, dividido y representado en 5.000 acciones nominativas, todas de una misma y única serie y sin valor nominal, el que queda totalmente suscrito y pagado en dinero efectivo en el acto de constitución. Administración: La sociedad será administrada y representada por el constituyente y único accionista de la sociedad, don ALVARO EDUARDO LETELIER BETTANCOURT. Demás estipulaciones constan en escritura extractada. Santiago, 5 de Septiembre de 2014.- Hay firma electrónica de fecha 8 de Septiembre de dos mil catorce.- El extracto materia de la presente inscripción, queda agregado al final del bimestre de Comercio en curso.

Continuación de Notas Marginales

Modificación Por escritura pública de fecha 26 de septiembre de 2018, otorgada en la Notaría de Valeria Ronchera Flores, cuyo extracto se inscribió a fojas 73570 N° 37802 del año 2018, se modificaron los estatutos de la sociedad del centro, según lo indicado en la inscripción. Santiago, 27 de septiembre de 2018. Luis Maldonado C.

C/5 copias

JUZGADO DE LETRAS Y FAMILIA
29 MAR. 2016
SAN JAVIER

PROCEDIMIENTO: SUMARIO

MATERIA: SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO

DEMANDANTE: INMOBILIARIA CATANZZARO SpA

RUT: 76.368.844-5

REPRESENTANTE LEGAL: ÁLVARO EDUARDO LETELIER BETTANCOURT

CÉDULA DE IDENTIDAD: 13.744.108-K

ABOGADO PATROCINANTE: NELSON RODRIGO GONZÁLEZ ORTEGA

CÉDULA DE IDENTIDAD: 16.273.280-3

DEMANDADO 1: MARÍA DE LOS SANTOS CIFUENTES GONZÁLEZ

DEMANDADO 2: LUIS ALBERTO MEZA MEZA

DEMANDADO 3: EDER ANTONIO BUENO CAMPOS

DEMANDADO 4: NORA DEL ROSARIO BUENO TORRES

DEMANDADO 5: BOSQUES PETRELES S.A

RUT: 78.372.310-7

REPRESENTANTE LEGAL: PEDRO ANTONIO HUERTA BARROS

CÉDULA DE IDENTIDAD: 6.640.457-9

EN LO PRINCIPAL: DEMANDA CONSTITUCIÓN DE SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO EN JUICIO SUMARIO; **PRIMER OTROSÍ:** ACOMPAÑA DOCUMENTOS; **SEGUNDO OTROSÍ:** PERSONERÍA; **TERCER OTROSÍ:** SE TENGA PRESENTE.

S.J.L DE SAN JAVIER

NELSON RODRIGO GONZÁLEZ ORTEGA, Abogado, con domicilio en calle O'Higgins Nº 1186, oficina 902, Concepción, y para éstos efectos en Hijuela número tres, Sector Santa Rosa de Purapel, kilómetro 32 de la ruta CH- 126, también conocida como "Los Conquistadores", comuna de San Javier, en representación, según se acreditará, de Inmobiliaria Catanzzaro SpA, Rut 76.368.844-5, Representada Legalmente por don Álvaro Eduardo Letelier Bettancourt, Ingeniero Civil Eléctrico, cédula Nacional de Identidad Nº 13.744.108-K, ambos con domicilio en calle Frandes Nº 1050, departamento 1103, comuna de Las Condes, Región Metropolitana, y para éstos efectos en Hijuela número tres, Sector Santa Rosa de Purapel, kilómetro 32 de la ruta CH- 126 o "Los Conquistadores", de la comuna de San Javier, a U.S., respetuosamente digo:

Que, en la representación que invisto, vengo a interponer demanda en juicio sumario, en contra de:

1.- Doña MARÍA DE LOS SANTOS CIFUENTES GONZÁLEZ, profesora, con domicilio en calle Arturo Prat Nº 3305, de la comuna de San Javier, Región del Maule.

2.- Don LUIS ALBERTO MEZA MEZA, agricultor, con domicilio en calle Arturo Prat Nº 3305, de la comuna de San Javier, Región del Maule.

3.- Don EDER ANTONIO BUENO CAMPOS, desconozco profesión u oficio, con domicilio en Santa Rosa de Purapel, kilómetro 32 de la ruta CH-126, denominada "Los Conquistadores", de la comuna de San Javier, Región del Maule.

4.- Doña NORA DEL ROSARIO BUENO TORRES, labores de casa, con domicilio en Santa Rosa de Purapel, kilómetro 32 de la ruta CH-126, denominada "Los Conquistadores", de la comuna de San Javier, Región del Maule.

5.- Don Pedro Antonio Huerta Barros, Ingeniero Civil, Representante Legal de Bosques Petreles S.A, persona jurídica del rubro forestal, ambos con domicilio en calle República de Honduras Nº 11979, comuna de Las Condes, Región Metropolitana, pero para éstos efectos en calle Tacna Nº 1294, comuna de San Javier, Región del Maule.

Interpongo demanda en juicio sumario de constitución de servidumbre de tránsito en contra de los demandados ya individualizados, fundado en los argumentos de hecho y de derecho que paso a exponer:

I.- LOS HECHOS:

A) Antecedentes Generales:

1.- Que según consta en copias de inscripción de título de dominio de fojas 2899, Nº 1896, del año 2014 y de fojas 2890, Nº 1886, del año 2014, ambas del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de la ciudad de San Javier, junto a los respectivos certificados de dominio, los cuales acompañan en un otrosí de ésta presentación, mi representada es dueña de dos inmuebles, lotes o hijuelas ubicadas en Santa Rosa de Purapel, de la comuna de San Javier, Provincia de Linares, Séptima Región del Maule, los cuales tienen la siguiente singularización:

A) HIJUELA NÚMERO DOS: De una superficie aproximada de 85,40 hectáreas, según plano catastral Nº VII-3-6508 SR, y que tiene los siguientes deslindes: NORTE: Etelvina Meza (hoy Luis Alberto Meza Meza y otros), en línea quebrada de tres parcialidades, separado por cerco; ESTE: José Leonardo Meza Meza, hoy Hijuela número tres, separado por cerco (hoy de propiedad de Inmobiliaria Catanzzaro SpA); SUR: Río Purapel; OESTE: Benericia del Carmen Meza Meza, hoy Hijuela número uno, separado por cerco. El Rol de avalúo asignado por el Servicio de Impuestos internos a dicho inmueble es el Nº 267-32.

Dicho inmueble se adquirió mediante compraventa efectuada a don Roger Freddy Torres Meza, lo cual consta en escritura pública de fecha 14 de octubre de 2014, número de Repertorio 3536/2014, otorgada en la Notaría de Linares, ante la Notario Público doña Marta Gabriela Alvarado Agurto.

B) HIJUELA NÚMERO TRES: De una superficie aproximada de 81,75 hectáreas, según plano catastral Nº VII-3-6508 SR, y que tiene los siguientes deslindes: NORTE: Etelvina Meza (hoy Luis Alberto Meza Meza y otros) y camino de acceso, separado por cerco; ESTE: Bernardo Antonio Meza Meza, hoy Hijuela número cuatro, separado por cerco (hoy de propiedad de doña María de los Santos Cifuentes González); SUR: Río Purapel; OESTE: María Ana Meza Meza, hoy Hijuela número dos, separado por cerco (hoy de propiedad de Inmobiliaria Catanzaro SpA). El Rol de avalúo asignado por el Servicio de Impuestos internos es el Nº 267-17.

Dicho inmueble se adquirió mediante compraventa efectuada a don José Leonardo Meza Meza, lo cual consta en escritura pública de fecha 14 de octubre de 2014, número de Repertorio 3535/2014, otorgada en la Notaría de Linares, ante la Notario Público doña Marta Gabriela Alvarado Agurto.

De la compra de ambos lotes, se generó un proyecto de parcelación aprobado por el SAG de la ciudad de Linares, según certificados Nº 510 y 511, los cuales se acompañan a la presente demanda, resultando de la Hijuela Número tres la cantidad de 161 parcelas y otra cantidad de similar de la Hijuela Número dos, de una superficie aproximada de 5.000 metros cuadrados cada una y todas de propiedad de Inmobiliaria Catanzaro SpA, a excepción de los lotes A-105, A-5, A-22 y A-10, según consta en las anotaciones al margen de la copia de inscripción del predio de mayor extensión denominado Hijuela número tres.

2.- Que si bien en el plano catastral Nº VII-3-6508-SR, de diciembre del año 1990, confeccionado por el Ministerio de Bienes Nacionales, el cual da cuenta de la división de los predios o Hijuelas número 1, 2, 3 y 4, se estableció que el acceso a la Hijuela número tres es por el límite norte de dicha propiedad, otorgado por doña Etelvina Meza Meza -hoy de propiedad de don Luis Alberto Meza Meza y otros-, lo cierto es que dicho acceso no existe, toda vez que el límite norte de la propiedad se encuentra totalmente cerrado por un cerco de alambre, no habiendo constancia alguna de que por dicho predio exista algún camino que conecte el mencionado inmueble de mi representada con algún camino público. Es más, el predio colindante por el límite norte se encuentra totalmente plantado con árboles de mediana altura, lo que hace suponer que dicha plantación tiene varios años de existencia. Por otra parte, sí hay constancia de que existe un camino rústico de difícil acceso construido por el costado oriente de la propiedad, el cual llega hasta la ruta CH-126, también conocida como "Ruta Los Conquistadores", que sirve de acceso a quienes viven en los inmuebles colindantes y que alcanza el límite de los predios de propiedad de mi representada.

3.- Que mi mandante, al revisar los antecedentes registrales, previo a la compra de los predios denominados Hijuela número 2 e Hijuela número 3, hizo constar a los vendedores - don Roger Freddy Torres Meza y don José Leonardo Meza Meza - que existía una discordancia evidente entre lo indicado en el plano y la situación material en relación con los accesos, quienes indicaron que el acceso por el límite norte de la propiedad en algún momento consistió en un pequeño camino o huella que conectaba los predios con la antigua carretera, el

cual tenía una extensión aproximada de 3 kilómetros, por lo que con posterioridad a la construcción de la Ruta CH-126, los habitantes del sector construyeron un camino hacia el oriente de los inmuebles, ya que éste último tiene una extensión aproximada de 700 metros, haciendo más expedito el tránsito para acceder hacia la carretera, el cual atraviesa las propiedades de los vecinos - demandados de autos - según el orden que se detallará a continuación, el cual, para efectos prácticos, se singularizan de oeste a este, comenzando con el predio que colinda inmediatamente al oriente de los inmuebles de propiedad de mi representada hasta llegar a la carretera CH-126 o "Ruta Los Conquistadores":

A) HIJUELA NÚMERO CUATRO: Inmueble inscrito a fojas 3777 vuelta, número 1602, del registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier, del año 2001, el cual, según certificado que se acompaña en un otrosí de ésta presentación, corre inscrito a nombre de doña María de los Santos Cifuentes González, y que tiene los siguientes deslindes: NORTE: Con doña Etelvina Meza (hoy Luis Alberto Meza Meza y otros), en línea quebrada de tres parcialidades, separada por cerco; ESTE: Etelvina Meza (hoy Luis Alberto Meza Meza y otros), en línea quebrada de dos parcialidades, separada por cerco; SUR: Río Purapel; OESTE: José Leonardo Meza Meza, hoy hijuela número tres separada por cerco. El Rol de avalúo asignado por el Servicio de Impuestos internos a dicho inmueble es el Nº 267-31.

B) HIJUELA A: Inmueble inscrito a fojas 1452, número 1294, del año 1994; y a fojas 281, número 417, del año 1996, ambas del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier, el cual, según certificado que se acompaña en un otrosí de ésta presentación, corre inscrito a nombre de don Luis Alberto Meza Meza y otros, y que tiene los siguientes deslindes: NORTE: José Onofre Meza, antes sucesión Lillo; ORIENTE: Juan Francisco Bueno (hoy Eder Antonio Bueno Campos y otros); SUR: Río Purapel, y PONIENTE: Hijuela B (hoy María de los Santos Cifuentes González). El Rol de avalúo asignado por el Servicio de Impuestos Internos a dicho inmueble es el Nº 267-16.

C) HIJUELA NÚMERO DOS: Inmueble inscrito a fojas 1624 vuelta, número 1448, del año 2011; y a fojas 2684, número 2205, del año 2011, ambas del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier, el cual, según certificado que se acompaña en un otrosí de ésta presentación, corre inscrito a nombre de Eder Antonio Bueno Campos y otros, y que tiene los siguientes deslindes NORTE: Hijuela número uno de Flavia Morelia Torres Bravo y otros, separado por cerco; ESTE; Hijuela número uno de Flavia Morelia Torres Bravo y otros, en línea quebrada de cinco parcialidades, separado por cerco; SUR; Río Purapel; OESTE: Sucesión Etelvina Meza, separado por cerco (hoy Luis Alberto Meza Meza y otros). El Rol de avalúo asignado por el Servicio de Impuestos Internos a dicho inmueble es el Nº 267-15.

D) HIJUELA NÚMERO UNO: Inmueble inscrito a fojas 1252, número 1057, del año 1995, del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier, el cual, según certificado que se acompaña en un otrosí de ésta presentación, corre inscrito a nombre de doña Flavia Morelia Torres Bravo y otros, y que tiene los siguientes deslindes: NORTE: Camino vecinal, que lo separa de la sucesión de Clorindo González; ESTE: Sucesión Alaimiro Bravo, separado por cerco y lindero (hoy Guillermo Enrique Bueno Torres y otros); SUR:

Río Purapel; OESTE: Hijuela número dos de Eder Antonio Bueno Salas (hoy Eder Antonio Bueno Campos y otros), en línea quebrada de seis parcialidades y sucesión Etelvina Meza (hoy Luis Alberto Meza Meza y otros), ambos separados por cerco. Según se consigna en la inscripción de dominio del inmueble, el Rol de avalúo asignado por el Servicio de Impuestos Internos a dicho inmueble es el N° 267-15. No obstante, según certificado de avalúo fiscal emitido por el mencionado Servicio - que se adjunta en un otrosí de ésta presentación -, el actual Rol de esa propiedad es el N° 267-34.

E) PURAPEL: Inmueble inscrito a fojas 491, número 379, del año 1992; y a fojas 1097, número 1077, del año 1994, ambas del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier, el cual, según certificado que se acompaña en ésta presentación, corre inscrito a nombre de Guillermo Enrique Bueno Torres y otros (antes Alamiro de las Mercedes Bueno Salas), y que tiene los siguientes deslindes: NORTE: Camino vecinal que lo separa de la sucesión de Clorindo González; ESTE: Sucesión Samuel Quiroz, separada por cerco (hoy Ruta CH-126); SUR: Línea a cinco metros de las aguas máximas ordinarias del Río Purapel en una extensión de doscientos ochenta metros; OESTE: Sucesión Samuel Quiroz (hoy Flavia Morelia Torres Bravo y otros), separado por cerco. El Rol de avalúo asignado por el Servicio de Impuestos Internos a dicho inmueble es el N° 267-28.

Por otra parte, los vendedores de ambos inmuebles manifestaron ser parientes de los dueños de los inmuebles vecinos y por los cuales pasa el camino indicado, señalando que no existiría problemas para acceder a través de dichos predios, ya que ese era el único lugar posible por donde se podía arribar a ambas propiedades, entendiendo que un inmueble no puede estar desprovisto de comunicabilidad con el camino, y a la espera de poder constituir una servidumbre de tránsito de manera formal y acorde con lo que la ley prescribe para tal efecto.

B) Origen de la controversia:

4.- En el momento que mi representada adquiere los inmuebles denominados Hijuela número dos y tres, en una primera aproximación, existió buena disposición de parte de los vecinos que colindan hacia el lado oriente de ambos predios, permitiendo el acceso por el camino rústico de difícil acceso que hoy se encuentra construido y que ellos ocupan para acceder hasta sus propiedades. No obstante, dicha situación cambió hace un tiempo, específicamente en el momento en que mi mandante comenzó el proceso de parcelación, existiendo desde esa oportunidad una disponibilidad muy opuesta a la mostrada inicialmente, lo cual impedía acceder con normalidad hacia el interior e incluso poniendo candado a los portones interiores, privando a mi representada el acceso hasta los inmuebles de su propiedad y de obtener el normal beneficio que le reportarían la adquisición de los predios, situándose de esa forma en la hipótesis de incomunicabilidad prevista en el artículo 847 del Código Civil. Ello ubica a mi mandante en la difícil situación de no poder acceder con normalidad a los predios que son de su dominio, asunto que urge ser remediado a la brevedad.

5.- Que, efectuada una revisión de los antecedentes registrales del inmueble colindante al Norte del predio de propiedad de Inmobiliaria Catanzaro SpA, denominado "El Llano", el cual corre inscrito a fojas 1451, número 1293 del año 1994; y a fojas 282, número 418 del año 1996, ambas del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier, y cuyo dominio figura inscrito a nombre de Luis Alberto Meza Meza y otros, rol de avalúo Nº 267-02, y por cuya propiedad debiese existir el acceso según el plano catastral, se pudo verificar que no existe anotación marginal o constancia alguna de existir gravamen en favor del predio de mi mandante, particularmente en relación a existir una servidumbre de tránsito. Dicha situación pugna con lo señalado en el plano, por lo que se puede inferir con claridad que la construcción de un camino y su uso siempre ha quedado al arbitrio y conveniencia de los habitantes del sector, más allá de lo que en su oportunidad se estableció en el mencionado plano. De igual manera, se efectuó una exhaustiva búsqueda de algún registro que diera cuenta de la existencia formal de servidumbre de tránsito, resultando infructuosa. Lo que sí se pudo encontrar fue un derecho de usufructo en favor de Bosques Petreles S.A, inscrito a fojas 855, número 355, del año 2005. Ello confirma lo constatado visualmente, en relación con que dicho inmueble se encuentra totalmente plantado con árboles de mediana estatura, no habiendo camino o acceso alguno por ese límite.

En consecuencia, se puede colegir que en el plano catastral Nº VII-3-6508-SR - el cual dio origen a la subdivisión de los predios denominados Hijuela 1, 2, 3 y 4 - la determinación de que el acceso a la Hijuela Nº 3 es por el lado norte, a través de la propiedad de doña Etelvina Meza (hoy Luis Alberto Meza Meza y otros), obedeció a la constatación de una mera situación fáctica imperante a la fecha de elaboración del documento, es decir, a un autorización efectuada -en aquel entonces- por mera tolerancia de parte de doña Etelvina Meza, sin que ella concurriera formalmente a otorgar una servidumbre de tránsito de acuerdo a los requisitos legales establecidos para tal efecto. Así las cosas, el acceso aludido en el plano tuvo en algún momento existencia física, pero no fue extendida formalmente por doña Etelvina Meza Meza ni ordenada por un tribunal, por lo que nunca tuvo existencia o validez jurídica que pudiese otorgar derecho a exigir su cumplimiento.

Por otro lado, si bien hoy en los hechos existe un camino rústico de difícil acceso construido por un lugar distinto que el señalado en el plano, esto es, en sentido oriente de la propiedad, no existe un título que legitime, ampare y haga exigible su ejercicio, situación que con la presente acción vengo a intentar remediar.

6.- Que ante la inexistencia de una servidumbre de tránsito formalmente constituida en favor de la propiedad de mi representada, la cual le permita acceder con normalidad hasta sus predios, actualmente no se puede exigir compulsivamente su ejercicio, ya que no existe un título válido que legitime esa eventual acción. Por otra parte, habiendo constancia de que en los hechos hoy existe un camino construido por el límite oriente de los predios de su propiedad, pone a mi representada en la necesidad de acudir ante U.S., con el propósito de que sea S.Sa., quien declare la constitución de una servidumbre de tránsito en favor del predio de mayor extensión denominado Hijuela Nº 3, ya singularizada, en calidad de predio dominante, respecto de los predios denominados "Hijuela número cuatro", "Hijuela A", "Hijuela número dos", "Hijuela número uno" y "Purapel", todos ya debidamente singularizados en el punto 3 de éste escrito,

como predios sirvientes, poniendo así fin a la situación de incomunicabilidad predial que hoy afecta a mi mandante.

7.- Que, entendiendo la complejidad que éste asunto representa desde el punto de vista de la cantidad de predios involucrados y antecedentes fácticos invocados, mi representada encargó la realización de un informe técnico a don Sebastián Andrés Cáceres Zúñiga, topógrafo, quien realizó un informe en base a un levantamiento topográfico que da cuenta de la situación existente, junto con la elaboración de una propuesta de acceso que permita la concesión formal de una servidumbre de tránsito en beneficio de los predios de mi mandante. Dicho informe con el respectivo levantamiento y propuesta se adjunta en un otrosí de ésta presentación, los cuales solicito a S.Sa tener en consideración al momento de dictar sentencia.

C) De la necesidad de establecer una servidumbre de tránsito:

8.- Que la necesidad de conceder una servidumbre de tránsito positiva, aparente y discontinua en favor de los predios de mi representada es evidente, ya que no sólo beneficiarán a mi mandante, sino que también representa una utilidad para los propios demandados, toda vez que de concederse la acción que vengo a entablar, y dado que los predios de mi representada son los que se ubican en la zona más alejada de la carretera, los vecinos -demandados de autos- también podrán contar con un acceso formalmente establecido, el cual permitirá a todos los intervenientes hacer uso de la servidumbre en beneficio de sus respectivos predios, incluso recibiendo la indemnización que para éste tipo de acción se contempla.

Como se indicó, si bien los demandados hacen uso de un camino construido por ellos, éste es sinuoso y de difícil acceso, del cual tenemos noticias que se torna intransitable durante el invierno. En vista de aquello, se hace necesario que la forma de ejercer la servidumbre solicitada sea a través de una franja en línea recta, haciendo así más expedito el tránsito, de acuerdo a lo que sugiere el informe topográfico al que aludo en el número anterior.

II.- EL DERECHO:

A) DEL DERECHO A CONSTITUIR UNA SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO:

Que el artículo 847 del Código Civil prescribe: "*si un predio se halla desprovisto de toda comunicación con el camino público por la interposición de otros predios, el dueño del primero tendrá derecho para imponer a los otros la servidumbre de tránsito, en cuanto fuere indispensable para el uso y beneficio de su predio, pagando el valor del terreno y resarciendo todo otro perjuicio*".

Lo indicado en el artículo citado es perfectamente aplicable a lo reseñado en la exposición de los hechos de ésta presentación, ya que actualmente los predios que son de propiedad de mi representada se encuentran desprovistos de toda comunicación con el camino público, debiendo depender de la buena voluntad o el mero arbitrio de algunos vecinos para poder acceder hasta los

inmuebles de su propiedad. Es así que constituir una servidumbre de tránsito se hace imperioso para mi mandante, para poder así hacer el uso y beneficio de su propiedad en forma pacífica, normal y en los términos que indica el artículo mencionado.

De la norma transcrita se puede colegir que los requisitos para que prospere una acción de servidumbre de tránsito son 3, a saber: 1) Que el predio que trata de imponer la servidumbre debe estar desprovisto de toda comunicación con el camino público; 2) La comunicación con el camino público debe ser indispensable para el uso y beneficio del predio; y 3) Que debe indemnizarse al dueño del predio sirviente.

Respecto de ellos, me referiré brevemente:

1) Incomunicabilidad del predio dominante con el camino público:

Como ya se indicó, la norma en comento exige que el camino esté desprovisto de toda comunicación con el camino público y aunque en ésta situación sí existe un pequeño y sinuoso camino, el hecho de que éste no cumpla con las formalidades de constitución de una servidumbre de tránsito y que lo hayan construido los vecinos – demandados de autos-, se deja a su buena voluntad el paso, lo cual en los hechos no sucede, impidiendo el normal tránsito para acceder hasta los predios de mi representada. Ello finalmente ha derivado en que la situación actual de mi mandante sea la contemplada en el artículo 847 del Código Civil, esto es, que existe falta de comunicación de sus predios con el camino público. Si bien existe una huella de paso, los portones con candados existentes en el lugar implican imposibilidad de usarlo, por lo que transitar por ellos contra la voluntad de sus dueños constituiría una abierta vulneración a su derecho de propiedad. Es por lo expuesto que la falta de comunicación con el camino público es una situación de hecho que merece ser considerada pese a existir un sendero, ya que si se toma en cuenta los portones cerrados que existen, sumado a la longitud y cantidad de inmuebles por los que el camino atraviesa, se torna evidente que ello sitúa a mi representada en la situación de incomunicabilidad del artículo 847.

2) La comunicación es indispensable para el uso y beneficio del predio:

La necesidad de acoger la presente acción quedará en evidencia cuando U.S., a la luz de los antecedentes que se incorporarán al proceso, pueda constatar que no existe otra forma de comunicar los predios aludidos con un camino público, sino acogiendo la acción impetrada, ya que es la única forma que mi representada tiene para hacer uso y obtener el beneficio normal del derecho de propiedad sobre los inmuebles señalados. Todo ello teniendo como antecedente el proyecto de parcelación al que aludo en el punto 1 de la narración de los hechos. Así las cosas, de no acogerse la presente acción persistirá la situación de incomunicabilidad señalada y mi mandante no tendrá acceso a la carretera, con lo cual no podrá hacer uso ni obtener el normal beneficio que le podrían reportar la adquisición de sus predios.

3) Que debe indemnizarse al dueño del predio sirviente:

Respecto de éste punto no es necesario hacer mayores precisiones, toda vez que mi representada es consciente de que procede

indemnizar, lo que ante la falta de acuerdo de las partes debe regularse por peritos, conforme lo dispone el artículo 848 de nuestro Código Civil.

B) LEGITIMACIÓN PASIVA:

Que de la lectura armónica del artículo 1524 del Código Civil, especialmente en su inciso segundo, y los artículos 1527, 1528, 1530 y 1531 del mismo cuerpo normativo, la obligación de conceder una servidumbre es indivisible, por lo que dicha obligación puede exigirse a cualquiera de los deudores, estando obligado el deudor demandado a cumplirla en su totalidad, sin perjuicio de solicitar un plazo que le permita entenderse con los demás deudores.

Así también lo explica la doctrina nacional, en especial don Ramón Meza Barros, quien refrenda lo planteado en su obra *"Manual de Derecho Civil. De las obligaciones"*, décima edición. Editorial Jurídica de Chile, 2007. En el mismo sentido se pronuncia el profesor Rodrigo Barcia Lehmann en su obra *"Lecciones de Derecho Civil Chileno. Tomo III. De la Teoría de las Obligaciones"*. Editorial Jurídica de Chile, año 2010.

Es por lo indicado y teniendo en especial consideración que los predios singularizados en el punto 3, letras B, C, D y E de la narración de los hechos de éste libelo tienen más de un dueño, según consta en las copias de inscripción del título de dominio de cada inmueble debidamente acompañados en un otrosí de ésta presentación, es que respecto de ellos estamos frente a una hipótesis de indivisibilidad pasiva en el cumplimiento de una obligación. En consecuencia, ésta parte ha decidido ejercer su derecho de entablar la acción de constitución de servidumbre de tránsito en contra uno de los comuneros de cada predio en que dicha situación se presenta.

En el caso del demandado Luis Alberto Meza Meza, consta en la copia de inscripción del título de dominio del inmueble denominado "Hijuela A", que él es uno de los cinco comuneros bajo los cuales corre inscrito el dominio de dicha propiedad, siendo dueño el Sr. Meza Meza del 50 por ciento de los derechos que le asisten respecto a dicho inmueble, el cual ya fue singularizado en el número 3, letra B, de los hechos éste escrito.

Por su parte, respecto al demandado Eder Antonio Bueno Campos, consta en la copia de inscripción del título de dominio del inmueble denominado "Hijuela número dos", que él es uno de los cuatro comuneros bajo los cuales corre inscrito el dominio de dicho inmueble, el cual ya fue singularizado en el número 3, letra C, de los hechos de éste escrito. Además, a ésta parte le consta que el Sr. Bueno Campos es el único de los comuneros que actualmente vive en el referido predio.

A su vez, en relación con la demandada Nora del Rosario Bueno Torres, consta en las copias de inscripción de los títulos de dominio de los inmuebles denominados "Hijuela número uno" y "Purapel" que ella es una de las comuneras bajo los cuales corren inscritos el dominio de ambos inmuebles, los cuales ya fueron singularizados en el número 3, letras D y E de los hechos del presente escrito. Sumado a ello, a ésta parte le consta que la Sra. Bueno Torres es quien actualmente tiene establecido su domicilio particular y comercial en el referido predio.

En lo que respecta a la demandada doña María de los Santos Cifuentes González, consta en la copia de inscripción del título de dominio que ella es la única dueña del predio denominado "Hijuela número cuatro", la cual fue debidamente singularizada en el número 3, letra A de los hechos del presente libelo, por lo que en relación con dicha demandada no se advierte situación especial de legitimación pasiva.

Respecto de Bosques Petreles S.A., se ejerce la acción en su contra a la luz de los antecedentes registrales recabados, los cuales dan cuenta de que dicha persona jurídica tiene un derecho de usufructo sobre los inmuebles denominados "Hijuela Número cuatro", "Hijuela A" y "El Llano", por lo que precisa que su representante legal sea emplazado, a fin de que haga valer sus derechos en la presente controversia.

Precisa destacar que todas las copias de inscripción y certificados correspondientes a los inmuebles referidos anteriormente, se acompañan en un otrosí de ésta presentación.

C) NECESIDAD DE CONTAR CON UN TÍTULO O UNA SENTENCIA:

La necesidad de contar con un título que ampare a mi mandante en el ejercicio de la servidumbre surge a partir de la narración de los hechos, en particular de la reticencia de los demandados para establecerla con las formalidades que nuestra legislación contempla. Transitar por el camino construido contra la voluntad de los dueños de los predios por el cual éste atraviesa, implicaría una abierta vulneración al derecho de propiedad que los ampara, lo cual es rebatido por nuestra legislación y que evidentemente mi representada no pretende quebrantar. Por el contrario, el no hacerlo, mantendría vigente la situación de incomunicabilidad expuesta latamente en el cuerpo de este escrito.

En éste punto conviene destacar que desde la adquisición de los predios, mi representada ha desplegado su mayor esfuerzo en acordar una salida al problema que beneficie a todos los involucrados, lo cual ha resultado infructuoso, ya que la cantidad de dueños que tienen los predios aledaños ha hecho extremadamente difícil poder arribar a una decisión unánime. Por lo que se ha podido constatar, existe conocimiento de parte de los demandados respecto de que en caso de incomunicabilidad de un inmueble debe establecerse una servidumbre de tránsito, pero no se ha logrado consensuar acerca de la forma de ejercerla ni el monto indemnizatorio, habiendo opiniones completamente disímiles en torno a ello.

Al respecto, el inciso primero del artículo 882 de nuestro Código Civil es categórico al señalar que las servidumbres discontinuas sólo pueden adquirirse mediante un título, ya que ni aun el goce inmemorial bastará para constituir las. La servidumbre de tránsito, debido a su clasificación de discontinua, no puede ser adquirida mediante prescripción, según se desprende del inciso segundo del mismo precepto legal.

Nuestra legislación ha intentado que su establecimiento se haga de manera convencional, con la sola limitación de que con ella no se dañe al orden público ni se contravengan las leyes, según dispone el inciso primero del artículo 880 de nuestro Código Civil.

Pero bien puede no existir acuerdo entre las partes en torno a llegar a un acuerdo, lo cual, ante la necesidad de comunicación que apremia a mi mandante, hace necesario someter la controversia al conocimiento de un tribunal a fin de que sea un órgano dotado de imperio quien resuelva conforme a Derecho, estableciendo así una servidumbre ya no de carácter voluntaria, sino que legal. Así lo ha señalado nuestra doctrina, en particular don Daniel Peñailillo quien señala: *"Debe advertirse que la circunstancia de que sean calificadas de servidumbres "legales" significa que, cumplidos los supuestos en cada caso, pueden imponerse, porque la ley lo autoriza, aun contra la voluntad del predio sirviente, pero no que operen de pleno derecho (por el solo ministerio de la ley). Según la situación, será necesario acudir al juez. Así, si se pretende que están configurados los supuestos para imponer servidumbre de tránsito, se tendrá que concurrir al tribunal para que constate que existen esos supuestos, para que a falta de acuerdo fije las características del sendero, determine la indemnización (que habrá de ser previamente pagada; arts. 847 y sgts.); incluso se ha resuelto que posteriormente el juez puede, fundadamente, introducir reformas..."* (PEÑAILILLO A., Daniel. Los Bienes. La propiedad y otros Derechos Reales. Cuarta Edición. Santiago. Editorial Jurídica de Chile, 2006. Pág. 219)

Así las cosas, la imposibilidad de haber arribado a un acuerdo con los demandados en torno a establecer la servidumbre de tránsito solicitada en forma voluntaria, ha situado a mi representada en la necesidad de acudir a U.S., para que sea un tribunal el que declare la servidumbre de tránsito señalada, en la forma que pasará a solicitarse.

POR TANTO, En mérito de lo expuesto, y de lo dispuesto en los artículos 820, 847, 848, 1524, 1527, 1528, 1530 y 1531 del Código Civil, y en el artículo 680 del Código de Procedimiento Civil, y demás legislación aplicable para éstos efectos, **RUEGO A U.S.**, tener por interpuesta demanda en juicio sumario de constitución de servidumbre de tránsito en contra los demandados ya individualizados, acogerla a tramitación, y en definitiva declarar lo siguiente:

1.- Que se constituya una servidumbre de tránsito en forma legal, positiva, discontinua y aparente, siendo el predio dominante el inmueble de mayor extensión de propiedad de Inmobiliaria Catanzaro SpA, denominado "Hijuela número tres", del cual resultó el proyecto de parcelación de 161 lotes, sobre los predios sirvientes denominados "Hijuela número cuatro", "Hijuela A", "Hijuela número dos", "Hijuela número uno" y "Purapel", todos ya debidamente singularizados, en calidad de predios sirvientes, quienes deberán soportar el gravamen que con la presente acción se impetra.

2.- Que la forma de ejercer la servidumbre sea un camino recto de 5 metros de ancho y aproximadamente 796 metros de largo, el cual conecte la parcela A-35, la cual integra el predio de mayor extensión denominado "Hijuela número tres" de propiedad de mi representada, hasta llegar a la ruta CH 126, también conocida como "Los Conquistadores", o en la extensión, dimensión y modalidad que U.S., estime pertinente, conforme al mérito del proceso.

3.- En subsidio, solicito a U.S., que declare el mencionado derecho real de servidumbre de tránsito sobre el camino que actualmente existe, el cual recorre los inmuebles de propiedad de los demandados, determinándose en dicho caso las obras que deberán realizarse para su adecuado tránsito.

4.- Que una vez que la acción de autos sea acogida, se ordene al Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier realizar las inscripciones y subinscripciones que resulten pertinentes.

5.- Que se regulen las indemnizaciones y compensaciones pertinentes, y la forma en que se deben construir los cierros comunes.

6.- Que se condene en costas a los demandados.

PRIMER OTROSÍ: Ruego a S.S., tener por acompañados los siguientes documentos, con citación o bajo apercibimiento, según corresponda:

1.- Copia autorizada de inscripción del título de dominio y certificado de hipotecas y gravámenes y prohibiciones e interdicciones del inmueble denominado "Hijuela número dos", inscrito a fojas 2899, número 1896, del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier del año 2014, cuyo dominio corre inscrito a nombre de Inmobiliaria Catanzaro SpA.

2.- Copia autorizada de inscripción del título de dominio y certificado de hipotecas y gravámenes y prohibiciones e interdicciones del inmueble denominado "Hijuela número tres", inscrito a fojas 2890, número 1886, del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier del año 2014, cuyo dominio corre inscrito a nombre de Inmobiliaria Catanzaro SpA.

3.- Copia autorizada de inscripción del título de dominio y certificado de hipotecas y gravámenes y prohibiciones e interdicciones del inmueble denominado "Hijuela número cuatro", inscrito a fojas 3777 vuelta, número 1602, del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier del año 2001, cuyo dominio corre inscrito a nombre de María de los santos Cifuentes González.

4.- Copia autorizada de inscripción del título de dominio y certificado de hipotecas y gravámenes y prohibiciones e interdicciones del inmueble denominado "Hijuela A", inscrito a fojas 1452, número 1294, del año 1994; y a fojas 281, número 417, del año 1996, ambas del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier, cuyo dominio corre inscrito a nombre de Luis Alberto Meza Meza y otros.

5.- Copia autorizada de inscripción del título de dominio y certificado de hipotecas y gravámenes y prohibiciones e interdicciones del inmueble denominado "Hijuela número dos", inscrito a fojas 1624 vuelta, número 1448, del año 2011; y a fojas 2684, número 2205, del año 2011, ambas del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier, cuyo dominio corre inscrito a nombre de Eder Antonio Bueno Campos y otros.

6.- Copia autorizada de inscripción del título de dominio y certificado de hipotecas y gravámenes y prohibiciones e interdicciones del inmueble denominado "Hijuela número uno" inscrito a fojas 1252, número 1057, del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier del año 1995, cuyo dominio corre inscrito a nombre de Flavia Morelia Torres Bravo y otros.

7.- Copia autorizada de inscripción del título de dominio y certificado de hipotecas y gravámenes y prohibiciones e interdicciones del inmueble denominado "Purapel", inscrito a fojas 491, número 379, del año 1992; y a fojas 1097, número 1077, del año 1994, ambas del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier, cuyo dominio corre inscrito a nombre de Guillermo Enrique Bueno Torres y otros.

8.- Copia autorizada de inscripción del título de dominio y certificado de hipotecas y gravámenes y prohibiciones e interdicciones del inmueble denominado "El Llano", inscrito a fojas 1451, número 1293, del año 1994; y a fojas 282, número 418, del año 1996, ambas del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de la comuna de San Javier, cuyo dominio corre inscrito a nombre de Luis Alberto Meza Meza y otros.

9.- Certificado de avalúo fiscal del inmueble denominado "Purapel", ya singularizado, de fecha 28 de marzo de 2016, emitido por el Servicio de Impuestos Internos, cuyo Rol de avalúo es el Nº 267-28.

10.- Certificado de avalúo fiscal del inmueble denominado "Hijuela número uno", ya singularizado, de fecha 28 de marzo de 2016, emitido por el Servicio de Impuestos Internos, cuyo Rol de avalúo es el Nº 267-34.

11.- Certificado de avalúo fiscal del inmueble denominado "Hijuela número dos", ya singularizado, de fecha 28 de marzo de 2016, emitido por el Servicio de Impuestos Internos, cuyo Rol de avalúo es el Nº 267-15.

12.- Certificado de avalúo fiscal del inmueble denominado "Hijuela A", ya singularizado, de fecha 28 de marzo de 2016, emitido por el Servicio de Impuestos Internos, cuyo Rol de avalúo es el Nº 267-16.

13.- Certificado de avalúo fiscal del inmueble denominado "Hijuela número cuatro", ya singularizado, de fecha 28 de marzo de 2016, emitido por el Servicio de Impuestos Internos, cuyo Rol de avalúo es el Nº 267-31.

14.- Copia autorizada de plano catastral Nº VII-3-6508-SR, el cual se encuentra archivado al final del Registro de Propiedad del Conservador de Bienes Raíces de San Javier del año 1991, bajo el número 176.

15.- Informe topográfico confeccionado y suscrito por el topógrafo Sebastián Andrés Cáceres Zúñiga, el cual contiene dos documentos anexos.

16.- Copia autorizada de certificado de título del topógrafo don Sebastián Andrés Cáceres Zúñiga.

17.- Copia simple de plano de parcelación de la Hijuela número tres, cuyo original se encuentra archivado al final del Registro de Hipotecas y Gravámenes del Conservador de Bienes Raíces de San Javier del año 2014, bajo el número 20.

18.- Certificado de vigencia de la administración de Bosques Petreles S.A, emitido por el Conservador de Bienes Raíces y Comercio de la ciudad de Santiago, con fecha 10 de marzo de 2016.

19.- Copia autorizada de Certificado Nº 511, de cumplimiento de normativa de parcelación del predio denominado "Hijuela Nº 2 – Sector Santa Rosa de Purapel", Rol Nº 267-32 de la comuna de San Javier, emitido por doña Alejandra Guzmán Cáceres, Jefa de Oficina SAG Linares.

20.- Copia autorizada de Certificado Nº 510, de cumplimiento de normativa de parcelación del predio denominado "Hijuela Nº 3 – Sector Santa Rosa de Purapel", Rol Nº 267-17, de la comuna de San Javier, emitido por doña Alejandra Guzmán Cáceres, Jefa de Oficina SAG Linares.

21.- Copia autorizada de mandato judicial de fecha 20 de octubre de 2015, otorgado por doña SILVANA ANTONELLA MARISIO SPICHIGER, en representación de Inmobiliaria Catanzzaro SpA, suscrita ante doña VALERIA RONCHERA FLORES, Notario Público Titular de la Décima Notaría de Santiago, Número de Repertorio 10.015-2015.

22.- Copia autorizada de mandato general de fecha 11 de Noviembre de 2014, otorgado por don ÁLVARO EDUARDO LETELIER BETTANCOURT, Representante Legal de Inmobiliaria Catanzzaro SpA, suscrita ante don LUIS CARLOS MONTANO CAJAS, Notario Público de las comunas de Linares, Colbún, Yeras Buenas y Longaví, Suplente de la Titular doña MARTA GABRIELA ALVARADO AGURTO, Número de Repertorio 3.984/12014

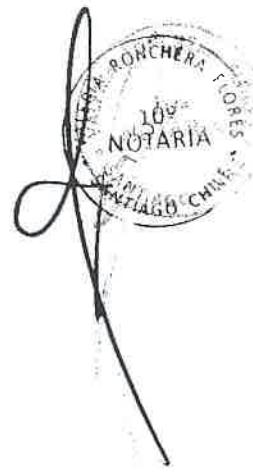
SEGUNDO OTROSÍ: Ruego a U.S., tener presente que la personería que me habilita para representar a INMOBILIARIA CATANZZARO SpA, consta de escritura pública de Mandato Judicial de fecha 20 de octubre de 2015, otorgado por doña SILVANA ANTONELLA MARISIO SPICHIGER, suscrita ante doña VALERIA RONCHERA FLORES, Notario Público Titular de la Décima Notaría de Santiago, Número de Repertorio 10.015-2015, el cual se acompaña en el primer otrosí.

Por su parte, la personería de doña SILVANA ANTONELLA MARISIO SPICHIGER para actuar en Representación de Inmobiliaria Catanzzaro SpA consta en escritura pública de Mandato General de fecha 11 de Noviembre de 2014, otorgada por su Representante Legal, Don ÁLVARO EDUARDO LETELIER BETTANCOURT, suscrita ante don LUIS CARLOS MONTANO CAJAS, Notario Público de las comunas de Linares, Colbún, Yeras Buenas y Longaví, Suplente de la Titular doña MARTA GABRIELA ALVARADO AGURTO, Número de Repertorio 3.984/12014, el cual se acompaña en el primer otrosí.

TERCER OTROSÍ: Ruego a U.S., tener presente que en mi calidad de abogado habilitado para el ejercicio de la profesión, actuaré personalmente en la presente causa, sin perjuicio de mi facultad de delegar el poder que me fue conferido, según se faculta en el mandato acompañado en el primer otrosí de ésta presentación.

NELSON GONZÁLEZ ORTEGA
ABOGADO
16.273.280-3
Título 3-10-2014

VALERIA RONCHERA FLORES
Notario Pùblico 10º Notaria de Santiago
Teatinos 371- Local 113
Teléfonos (56-2) 8650420 y 421-422-423
(56-2) 698.68.41 - 696.61.73 (Axo. 0, 1, 2, ó 3)
FAX (56-2) 698.69.27
SANTIAGO



REPERTORIO N°10.015-2015.-

OT. 147.485.-

METS

MANDATO JUDICIAL

INMOBILIARIA CATANZZARO SpA

A

GONZÁLEZ ORTEGA, NELSON RODRIGO

En Santiago, Repùblica de Chile, a veinte de octubre del año dos mil quince, ante mí, **VALERIA RONCHERA FLORES**, Abogado, Notario Pùblico Titular de la Décima Notaría de Santiago, con oficio en calle Teatinos número trescientos setenta y uno, comuna de Santiago, Región Metropolitana; comparece: **La INMOBILIARIA CATANZZARO SpA**, del giro de su denominación, rol único tributario setenta y seis millones trescientos sesenta y ocho mil ochocientos ochenta y cuatro guion cinco, debidamente representada, según se acreditará, por doña **SILVANA ANTONELLA MARISIO SPICHIGER**, chilena, casada, abogada, cédula de identidad número catorce millones ciento setenta y ocho mil seiscientos diecinueve guion nueve, ambos domiciliados en calle Flandes número mil cincuenta, comuna de Las Condes, Región Metropolitana; la compareciente mayor de edad, quien acredita su identidad con la cédula señalada y expone: Que, confiere mandato especial a don **NELSON RODRIGO GONZÁLEZ ORTEGA**, chileno, abogado, cédula de identidad número dieciséis millones doscientos

setenta y tres mil doscientos ochenta guion tres, domiciliado en calle Prieto número setecientos setenta y cinco, departamento dos mil doscientos cinco, ciudad y comuna de Concepción; para que, represente a la mandante en toda gestión judicial y/o extrajudicial de su cometido, pudiendo él mandatario representar a la mandante, ante toda clase de personas naturales o jurídicas, autoridades, Tribunales ordinarios, especiales, administrativos o arbitrales y ante cualquier organismo, entidad o empresa pública o privada de cualquier naturaleza. En el orden judicial, él apoderado actuará investido de todas las facultades especiales, ordinarias o extraordinarias del mandato judicial, en los términos previstos en ambos incisos del artículo séptimo del Código de Procedimiento Civil, pudiendo asumir su representación en los procesos que pudiere tener pendiente, desistirse de ellos, deducir nuevas demandas, querellarse en contra de cualquier persona, tomando parte de la misma manera que podría hacerlo la mandante, en todos los trámites de los juicios o querellas, así como en todas las cuestiones que se promuevan por vía de reconvenCIÓN, hasta la ejecución completa de la sentencia definitiva; desistirse en primera instancia de la acción deducida, renunciar recursos o términos legales, transigir, absolver posiciones en su nombre, comprometer, otorgar a los árbitros la facultad de arbitradores, aprobar convenios y percibir. Asimismo podrá solicitar medidas prejudiciales y/o precautorias y/o arraigos o retenciones y/o embargos, iniciar procedimientos ordinarios, ejecutivos o especiales, someter los asuntos y juicios a compromiso, conceder quitas o esperas, pedir declaratoria de quiebra, celebrar acuerdos y convenios en todo género, quedando expresamente facultado para designar abogado patrocinante y delegar el presente mandato en todo o parte, y reasumirlo cuantas veces lo estime conveniente. Asimismo, el cumplimiento de su encargo, podrá también contestar nuevas demandas, sin la notificación previa de su mandante. En el orden extrajudicial podrá celebrar convenios, acuerdos, transacciones, percibir, otorgar recibos, cancelaciones y desistimientos y, finalmente,

VALERIA RONCHERA FLORES
Notario Público 10^a Notaría de Santiago
Teatinos 371- Local 113
Teléfonos (56-2) 8650420 y 421-422-423
(56-2) 698.68.41 - 696.61.73 (Axo. 0, 1, 2, ó 3)
FAX (56-2) 698.69.27
SANTIAGO



podrá practicar cuantas diligencias sean conducentes al mejor desempeño de este mandato. **LA PERSONERÍA** de la representante de **INMOBILIARIA CATANZZARO SpA**, consta de escritura pública de fecha once de Noviembre de dos mil catorce, otorgada en la Notaría de Linares, de doña Marta Alvarado, ante el Suplente don Luis Carlos Montano Cajas, la que no se inserta por ser conocida de las partes y del Notario que autoriza.- En comprobante y previa lectura firma la compareciente. Se da copia. DOY FE

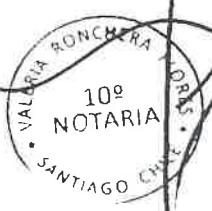
Julian sis
SILVANA ANTONELLA MARISIO SPICHIGER

pp. **INMOBILIARIA CATANZZARO SpA**

C.I. N° 14.178.619-9



VALERIA RONCHERA FLORES
NOTARIO PÚBLICO DE LA DÉCIMA NOTARÍA
SANTIAGO



2 COPIAS
OT. 147,485

INUTILIZADO



PAVL N° 3.948/2014

MANDATO GENERAL

INMOBILIARIA CATANZZARO SpA

-A-

MARISIO SPICHIGER SILVANA ANTONELLA

En Linares, República de Chile, a once de Noviembre del año dos mil catorce, ante mí, LUIS CARLOS MONTANO CAJAS, Abogado, Notario Público de las comunas de Linares, Colbún, Yeras Buenas y Longaví, Suplente de la Titular doña MARTA GABRIELA ALVARADO AGURTO, en virtud del Decreto Judicial protocolizado en la escritura número tres mil novecientos veintinueve, domiciliado en Calle Independencia número quinientos sesenta y seis, comuna de Linares, comparece: La INMOBILIARIA CATANZZARO SpA, del giro de su denominación, Rol Único Tributario número setenta y seis millones trescientos sesenta y ocho mil ochocientos cuarenta y cuatro guión cinco, debidamente representada, según se acreditará, por don ALVARO EDUARDO LETELIER BETTANCOURT, chileno, casado y separado totalmente de bienes, ingeniero civil eléctrico, cédula nacional de identidad Run número trece millones setecientos cuarenta y cuatro mil ciento ocho guión K, ambos con domicilio en calle Frandes número mil cincuenta, Departamento mil ciento tres, comuna de Las Condes, Santiago, Región Metropolitana y de tránsito en



esta ciudad; el compareciente mayor de edad, quien acredita su identidad con la cédula antes mencionada y expone: **PRIMERO:** Que por el presente instrumento y en la representación que inviste, viene en otorgar mandato general amplio a doña SILVANA ANTONELLA MARISIO SPICHIGER, chilena, casada, abogado, cédula nacional de identidad Run número **catorce millones ciento setenta y ocho mil seiscientos diecinueve guión nueve**, domiciliada en Calle O'Higgins número ochenta y cinco, ciudad de Concepción; para que represente a la sociedad con las más amplias facultades de administración y disposición de bienes, ante cualquier persona natural o jurídica, autoridades civiles, judiciales, administrativas o municipales, instituciones y organismos fiscales, semifiscales, de administración autónoma, corporaciones o particulares y podrá ejecutar toda clase de actos y celebrar todos los contratos propios y los que sean necesarios o conducentes al cumplimiento del objetivo de ella.- Sin que la enumeración que sigue sea excluyente o limitativa, podrá: **Uno)** Comprar, vender, permutar, y en general, adquirir y enajenar a cualquier título, toda clase de bienes, muebles o inmuebles, corporales o incorporales, acciones, bonos o debentures, y demás valores mobiliarios; **Dos)** Contratar préstamos o créditos con toda clase de organismos, Bancos e Instituciones Financieras, de crédito o de Fomento, de derecho público o privado, sociedades civiles o comerciales, o con



cualquier persona natural o jurídica, sea en cuenta corriente, créditos simples, documentarios, avances contra aceptación, sobregiros, créditos en cuentas especiales, líneas de créditos, cartas de créditos, o en cualquier otra forma, convenir prórrogas o renovaciones de los mismos; **Tres)** Ceder a cualquier título toda clase de créditos, sean nominativos, a la orden o al portador, y aceptar cesiones; **Cuatro)** Recibir dinero en mutuo; **Cinco)** Contratar cuentas corrientes bancarias, de depósito y de crédito, depositar, girar y sobregirar en ellas, aceptar u objetar sus saldos, retirar talonarios de cheques o cheques sueltos; **Seis)** Efectuar toda clase de operaciones bancarias sea en moneda nacional o extranjera; **Siete)** Abrir cuentas de ahorro en moneda nacional o extranjera, reajustable o sin reajuste, sea en bancos comerciales, Banco del Estado, Instituciones Financieras; depositar y girar en esas cuentas, imponerse de su movimiento y aceptar o impugnar los saldos, sean de cuentas corrientes bancarias o de ahorro; **Ocho)** Girar, suscribir, aceptar, reaceptar, renovar, revalidar, avalar, prorrogar, endosar en dominio, cobranza o garantía, depositar, protestar, descontar, cancelar, cobrar, percibir, transferir cheques, letras de cambio, pagarés y demás documentos mercantiles o bancarios, nominativos o a la orden o al portador, sean en moneda nacional o extranjera.- **Nueve)** Entregar y retirar toda clase de bienes y documentos en custodia abierta



cerrada; **Diez**) Arrendar cajas de seguridad, abrirlas, depositar toda clase de bienes en ellas, retirar lo que en ellas se encuentre, y poner término a su arrendamiento; **Once**) Constituir y aceptar la constitución de usufructos, servidumbres, fideicomiso y censos; **Doce**) Constituir y aceptar la constitución de hipotecas en toda clase de bienes raíces y bienes susceptibles de ello, posponerlas, dividirlas, limitarlas, reservarlas y alzarlas o cancelarlas; **Trece**) Constituir y aceptar la constitución de prenda sobre toda clase de bienes muebles, valores mobiliarios, derechos, acciones y demás cosas muebles corporales e incorporales, sean en prenda civil, comercial, bancaria, agraria, industrial, warrants, de venta a plazo u otras especiales, con desplazamiento o sin el, y alzarlas o cancelarlas; **Catorce**) Constituir a la sociedad en avalista, fiadora o codeudora solidaria, por obligaciones en moneda nacional o extranjera; **Quince**) En general constituir y aceptar la constitución de toda clase de cauciones, reales o personales; **Dieciséis**) Celebrar contratos de transacción, depósitos, arriendo, censo, comodato, transporte, seguro, fletamiento, cambic, cuenta corriente mercantil, avio, leasing, y otros, nombrativos o no, sea que recaigan sobre bienes muebles o inmuebles, corporales o incorporales, acciones, bonos, debentures y demás valores mobiliarios, pudiendo fijar, en los actos y contratos que ejecute o celebre, todos sus elementos, sean de su



esencia, de su naturaleza o accidentales; modificar, prorrogar, renovar, anular, rescindir, resolver, terminar, resciliar y dejar sin efecto toda clase de actos y contratos; **Diecisiete)** Celebrar contratos de prestación de servicios, de asesorías y contratos de trabajo, individuales y colectivos, pudiendo fijar en ellos las remuneraciones, atribuciones y obligaciones de los contratados, modificarlos y ponerles término; **Dieciocho)** Constituir sociedades o ingresar a sociedades ya constituidas, de cualquier naturaleza que aquellas fueren, y constituir o ingresar en comunidades, asociaciones o cuentas en participación, u otras organizaciones; modificar, dividir, fusionar, disolver, transformar y liquidar las unas y las otras; representa a la sociedad con voz y voto en toda otra sociedad, comunidad u organismo en el que tenga derechos o interés; **Diecinueve)** Realizar toda clase de operaciones de comercio exterior, exportaciones e importaciones de toda clase de bienes, abrir y modificar registros, o informes de importación y anexos a los mismos, firmar, entregar, retirar, negociar y endosar conocimientos de embarque, cartas de portes o cartas guías relativas al transporte terrestre, aéreo o marítimo y cartas o documentos anexos, y en general firmar y suscribir todos y cada uno de los documentos y efectuar todos los trámites y diligencias administrativas, bancarias y aduaneras ante el Banco Central de Chile, el Servicio de Aduanas y cualquier otro organismo competente público o privado, necesario para importar o exportar.- **Veinte)**



Realizar toda clase de operaciones internacionales, pudiendo en especial comprar y vender, y, en general, enajenar divisas, al contado o a futuro provengan de comercio exterior visible o invisible, hacer conversaciones y pactar arbitrajes; **Veintiuno**) Tomar boletas bancarias de garantía u otras; **Veintidós**) Cobrar y percibir, judicial o extrajudicialmente, cuanto se adeude a la sociedad, a cualquier título que sea y por cualquier persona natural o jurídica, de derecho público o privado, incluido el Fisco, instituciones fiscales o de administración autónoma, previsionales o administradoras de fondos de pensiones, inclusive podrán depositar en sus cuentas corrientes o de ahorro personales, cheques, depósitos a la vista, y cualquier otro título de crédito que venga emitido a nombre de la sociedad; **Veintitrés**) Conceder quitas o esperas, otorgar recibos, cancelaciones o finiquitos, extinguir, por cualquier medio legal, las obligaciones de la sociedad, especialmente novando; **Veinticuatro**) Solicitar propiedad intelectual o industrial sobre marcas comerciales, modelos industriales, patentes de invención, pudiendo oponerse a inscripciones y registros en los organismos pertinentes, y en general, realizar todos los actos y firmar todos los documentos que sean necesarios o que le exijan los organismos competentes para el registro y propiedad de ellas, y transferirlas o cederles a cualquier título; **Veinticinco**) Celebrar contratos de royalties o licencia sobre toda clase de propiedad intelectual o industrial y procedimientos industriales; **Veintiséis**) Nombrar agentes,



representantes, comisionistas, distribuidores, y concesionarios, celebrar contratos de corretaje o mediación, distribución y comisiones para comprar y vender; **Veintisiete)** Expedir y retirar en las oficinas de Correos, Telégrafos, Aduanas u otras empresas estatales o privadas, la correspondencia, giros, certificados, encomiendas de la sociedad; **Veintiocho)** Retirar valores en depósito o custodia; **Veintinueve)** Otorgar mandatos generales o especiales, delegar en todo o en parte sus atribuciones, señalando específicamente, en este último caso, cuales son las que se delegan, sin perjuicio de reasumirlas cuantas veces se quiera; **Treinta)** Presentar peticiones, memoriales, declaraciones o reclamaciones a las autoridades políticas, municipales o administrativas, modificarlas o desistirse de ellas, y en especial, asumir la representación de la sociedad en todas las peticiones, solicitudes o reclamos que se formulen al servicio de Impuestos Internos, incluyendo el timbraje de los documentos, respuesta de citaciones, reclamos tributario etcétera; **Treinta y uno)** Solicitar quiebras, verificar e impugnar créditos, objetar inventarios y participar en todas las etapas, acuerdos y convenios dentro del proceso de quiebra, pudiendo designar partidores, sindicos, liquidadores, intervenidores, peritos, tasadores y depositarios, con sus atribuciones, obligaciones y deberes, remuneraciones, plazos y demás condiciones de su cargo, en cuanto procediera; **Treinta y dos)** Someter a compromiso los asuntos, negocios o juicios de la sociedad; designar o solicitar el nombramiento de



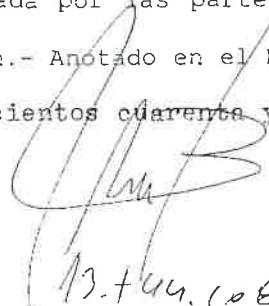
árbitro o concurrir a esa petición; fijar facultades al árbitro, acatar o acordar el carácter en que él debe actuar, señalar plazos para su desempeño y remuneraciones; **Treinta y tres)** Autocontratar; **Treinta y cuatro)** Representar expresamente al poderdante en la celebración de los contratos que tengan por objeto ceder o transferir derechos societarios de la mandante; **Treinta y cinco)** En el orden judicial, representar a la sociedad en todos los juicios y gestiones judiciales en que sea parte o tenga interés, ante cualquier tribunal, sea ordinario, especial, arbitral, administrativo o de cualquiera otra índole, sea como demandante, demandado o tercero, deduciendo toda clase de derechos, acciones, peticiones, excepciones o defensas; en el ejercicio de este poder el mandatario tendrá todas las facultades contempladas en ambos incisos del artículo séptimo del Código de Procedimiento Civil, las que se dan por expresamente reproducidas una a una, dejándose constancia que la facultad de transigir también comprende la transacción extrajudicial.- **SEGUNDO:** El compareciente revoca cualquier otro mandato o poder que se haya otorgado con anterioridad a la fecha del presente instrumento.- **TERCERO:** La Personería de don **ALVARO EDUARDO LETELIER BETTANCOURT**, para actuar en representación de la **INMOBILIARIA CATANZZARO SpA**, consta de la escritura pública de constitución de sociedad, otorgada en Santiago, ante el Notario Público don **JAIME MORANDE ORREGO**, con fecha cinco de Septiembre del año dos mil catorce, y se encuentra inscrita a Fojas sesenta y ocho mil quinientos sesenta y

5.- CINCO.-



dos Número cuarenta y un mil setecientos ochenta y cinco en el Registro de Comercio del Conservador de Bienes Raíces de Santiago del año dos mil catorce, documento que no se inserta por ser conocido de las partes y de la Notario que autoriza.- CUARTO: Se faculta al portador de copia autorizada de la presente escritura para requerir las anotaciones, inscripciones y subinscripciones para la debida legalización del presente contrato.- El presente instrumento ha sido leído por la compareciente, de conformidad al artículo cuatrocientos siete del Código Orgánico de Tribunales, declarando que acepta expresamente el tenor de la presente escritura, por lo que firma en señal de conformidad estampando su impresión dígito pulgar derecho junto a la respectiva firma, conforme al artículo cuatrocientos nueve del Código Orgánico de Tribunales.-

Minuta presentada por las partes.- En comprobante, previa, lectura, firman.- Anotado en el Repertorio con el número tres mil novecientos cuarenta y ocho.-DOY FE.-


13.11.2014





FIEL DE SU ORIGINAL - Linares

11 NOV. 2014



INUTILIZADO

+56 9 51994278

ventas@icatanzzaro.cl



PROYECTO

El Loteo Doña Matilde, está emplazado en la turística Ruta de Los Conquistadores, a 37 kilómetros de San Javier de Loncomilla, rodeado de hermosos paisajes y viñas. Doña Matilde es un loteo de 300 parcelas de agrado de 5.000 metros cada una, con acceso al Río Purapel. Ven a disfrutar las bondades de la Región del Maule en nuestro Loteo.

Entorno regional

El Proyecto de Santa Rosa de Purapel se encuentra en una región privilegiada con gran potencial y múltiples actividades dentro de una comuna como es la comuna de San Javier que se inserta en una zona eminentemente vitivinícola, sus habitantes realizan variadas actividades a la vendimia. Al mismo tiempo se encuentra a un costado del río Purapel, el que es un curso de agua tributario del río Perquilauquén, que lo es a su vez del Maule, y se localiza en la VII Región del Maule, Purapel Corresponde a lengua mapuche, cuyo significado es ocho gargantas (pura=ocho y pel=garganta o cuello)



Inmobiliaria Catanzzaro 2017 / E-mail:

ventas@icatanzzaro.cl / Teléfono: +56 9 51994278

Diseño web Chile Randami

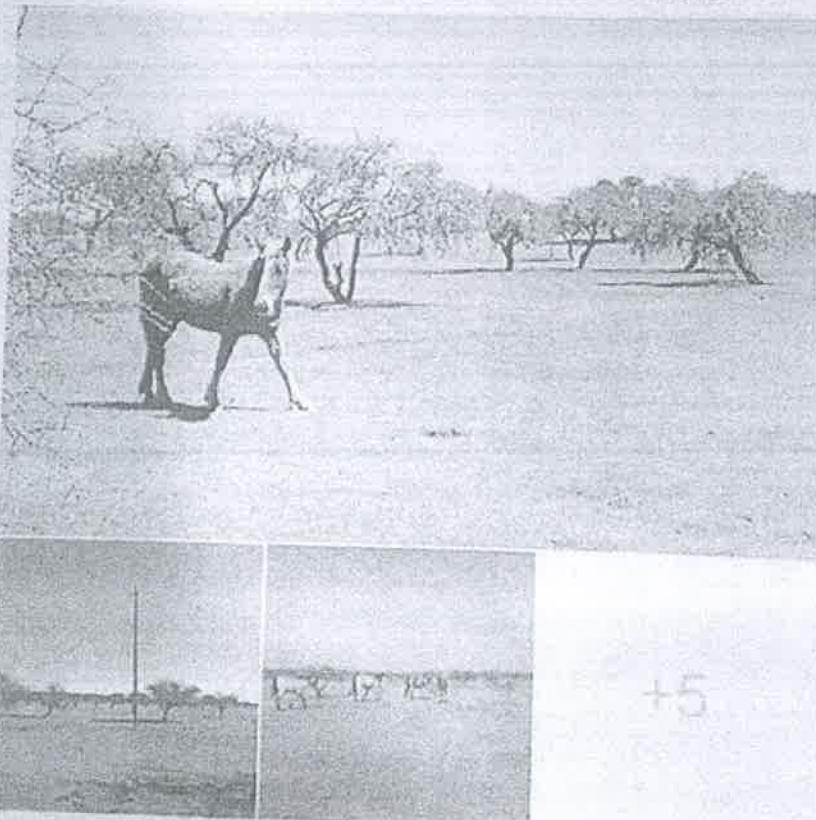




Parcelas de Agrado Dona Matilde

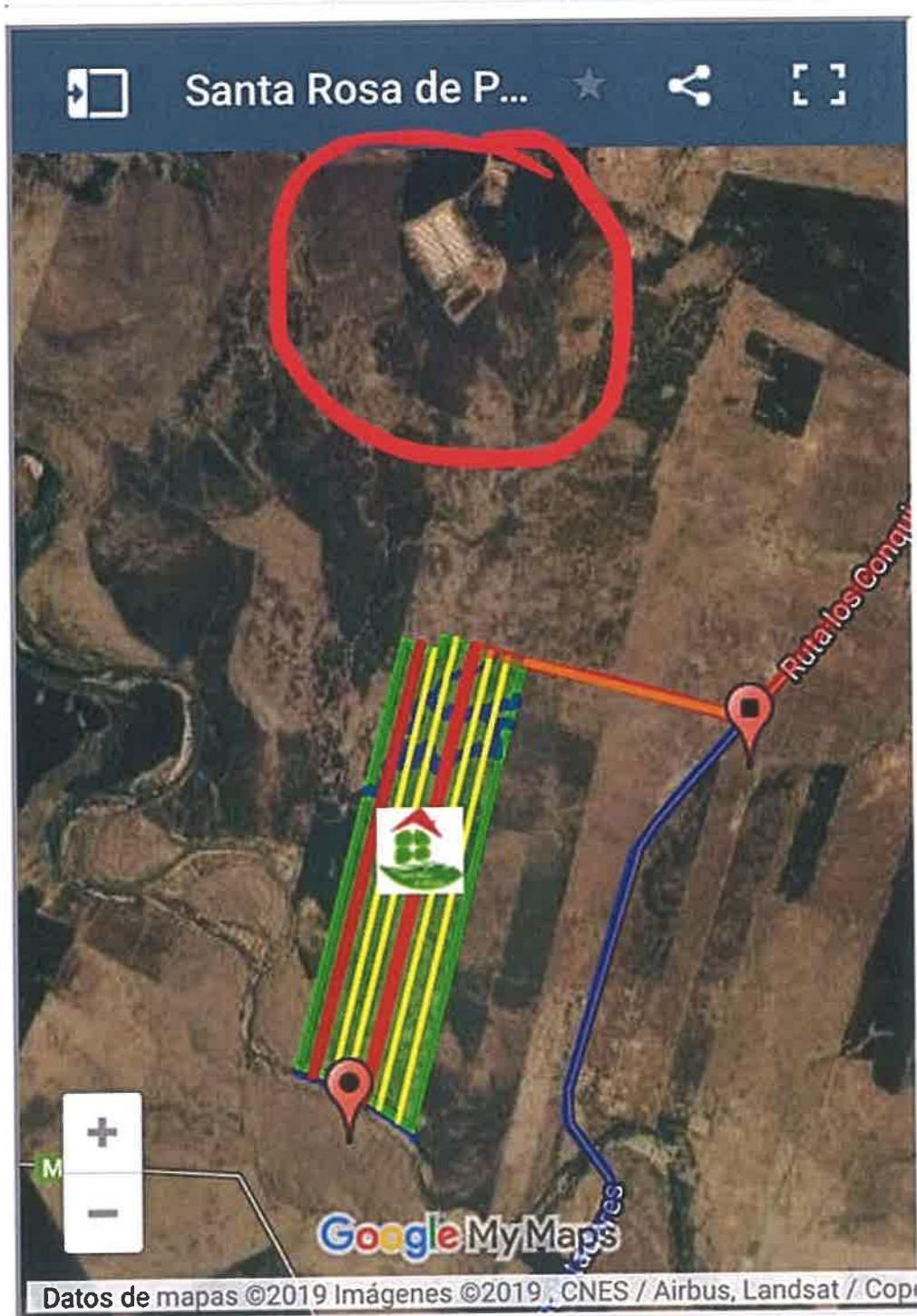
Monasterio de la Cumbre

Parcelas de Agrado en la bella Región del Maule, a 3 horas de Santiago. Con acceso privado y controlado a través de cámaras de seguridad. Térrenos se venden cerradas en su perímetro. Ven a conocernos! Coordinar tu visita al +56971383052 o visita nuestra página web www.calenzuzzo.cl. Consulta por nuestras facilidades de pago.



371

46 comentarios 20 veces compartido



Inmobiliaria Catanzaro 2017 / E-mail:

ventas@icatanzaro.cl / Teléfono: +56 9 51004278

my

PARCELAS DOÑA MATILDE



El loteo se encuentra a orillas del Río Purapel, en el sector de San Javier, VII Región, y se encuentra a menos de 3 horas y 250 km. desde Santiago. Está en un entorno privilegiado con bosques, robledales, ríos y a menos de 80 kilómetros de los hermosos balnearios de Pelluhue y Curanipe.

El loteo tiene una superficie de aprox. 160 has de terreno plano casi en su totalidad, lo que le permitirá un mejor aprovechamiento de las parcelas.

El acceso al Loteo de Santa Rosa de Purapel, es por la ruta de Los Conquistadores, exactamente al kilómetro 32.5, desde la ruta 5 Sur.

La parcela se puede obtener con electricidad previo pago de \$800.000 (se paga 2 meses antes de la ejecución de la obra) y por \$950.000 adicionales la parcela viene con cierre perimetral con portón de fierro incluido.

También existen facilidades de pago de un pie al contado + 30 cuotas, contáctanos para mas detalles.

Todas las compras de los meses de Junio a Agosto participan por una casa para el terreno.

Parcelación Doña Matilde - San Javier





UBICACIÓN

San Javier



TIPO DE TERRENO

Parcelas de 5000 m2



VALOR

Entre \$8.500.000 y \$18.500.000



ESTADO

Parcelas En Venta

ÁREA

Parcelas de 5.000 m2

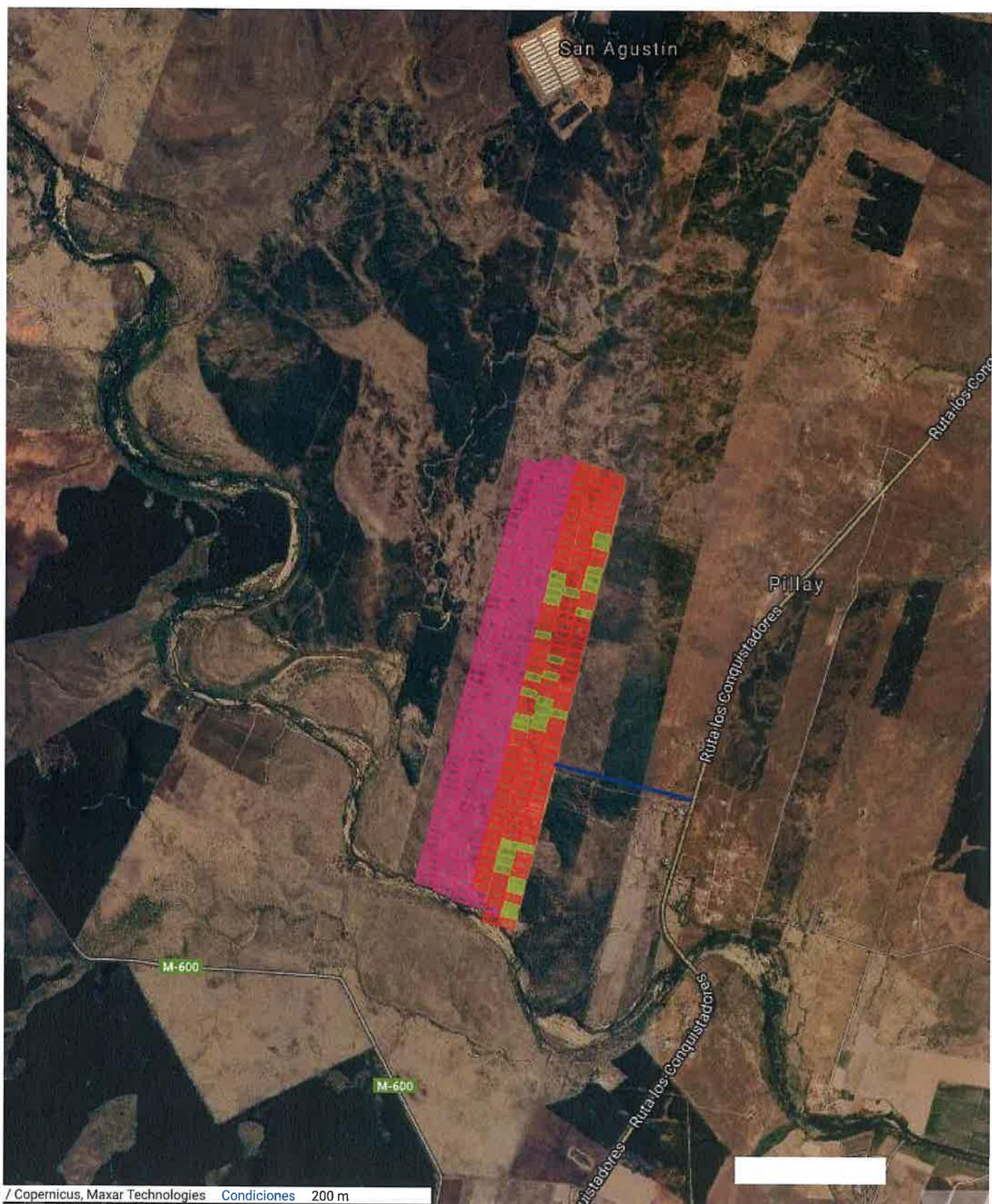
ACCESO

Camino de tierra

MAPA INTERACTIVO DEL

Lotea aún no están disponibles, Parcelas en Rojo están vendidas.





INFORMACIÓN DEL LO



Sur, en el Km 277, tomar dirección Constitución Cauquenes.

ta Los Conquistadores (R-126) girando a la izquierda en Disco Pare. La entrada al Loteo se encuentra en el Km 32.



efectivo mas 30 cuotas. El valor de las cuotas y el pie dependen del valor de la Parcela. Contáctenos en el formul



tra en una región privilegiada con gran potencial turístico e inserto en la comuna de San Javier, zona eminenten

ío **Purapel**, que es un curso de agua tributario del río Perquilauquén que a su vez viene del Río Maule. Purapel ei



IDEA

á su Parcela con un cerco perimetral.

arse a la Red Eléctrica. Este trabajo debe cancelarse 2 meses antes de su ejecución.

irráneas por lo que es factible la construcción de pozos.



CONTÁCTENOS

Nombre*

Email*



Telefono



ENVIAR



Consulta*



COPIA INSCRIPCION
CONTRATO DE VENTA
15-1-1999
Nº 126

Nro.126
**DACION EN
PAGO**

**INVERSIONES
LOS JACINTOS
SpA**
A
**INMOBILIARIO
CATANZZARO
SPA**

REP.4663

San Javier, quince de Enero de dos mil diecinueve.- La sociedad **INVERSIONES LOS JACINTOS SpA**, rol único tributario número setenta y seis millones novecientos treinta y nueve mil quinientos sesenta y ocho guion siete, debidamente representada, según se acreditó, por don **ALVARO EDUARDO LETELIER BETTANCOURT**, casado, Ingeniero Civil Eléctrico, cédula de identidad número trece millones setecientos cuarenta y cuatro mil ciento ocho guion K, ambos con domicilio en calle Flandes número mil cincuenta, Departamento mil ciento tres, comuna de Las Condes, Región Metropolitana, es dueña **del LOTE A GUIÓN SESENTA Y CINCO de los ciento sesenta y un lotes en que se subdividió el inmueble rural ubicado en el lugar Santa Rosa de Purapel,**



1080
Comuna de San Javier, Provincia de Linares, Séptima Región
del Maule denominada Hijuela Número Tres, según plano de subdivisión predial debidamente autorizado por el Servicio Agrícola y Ganadero el cual se encuentra archivado bajo el número veinte al final del Registro de Hipotecas y Gravámenes correspondiente al año dos mil catorce, dicho **LOTE A GUION SESENTA Y CINCO**, posee de una de una superficie de cero coma quinientos hectáreas, y con los siguientes deslindes especiales: **NORTE**, en cien metros con lote A guión sesenta y cuatro del mismo plano de subdivisión predial; **SUR**, en cien metros con lote A guión sesenta y seis del mismo plano de subdivisión predial; **ORIENTE**, en cincuenta metros con lote A guión doce del mismo plano de subdivisión predial; **Y PONIENTE**, en cincuenta metros con lote A guión ciento dieciocho del mismo plano de subdivisión predial, y con lote A guión ciento diecinueve del mismo plano de subdivisión predial, separado por servidumbre de cinco metros de ancho.-

NOTA: Se deja constancia que el acceso a este lote es por servidumbre que se encuentra establecida en la escritura pública de Reglamento de Normas especiales de Servidumbre, inscrita a fojas 1532, número 441, en el registro de Hipotecas del año 2014, de este Conservador de Bienes Raíces, la servidumbre es en una franja de terreno de cinco metros de ancho, y que nace en el deslinde Norte de la propiedad hasta llegar al deslinde Sur de la propiedad, y que deslinda con Río Purapel.-

Dicha Servidumbre afecta todos los lotes del plano de subdivisión.- Lo adquirió por dación en pago que le hiciera **INMOBILIARIA CATANZZARO SpA**, del giro de su denominación, Rol Único Tributario número **setenta y seis**

GERARDO NAVARRO ESCALA
CONSERVADOR DE BIENES RAICES
CIENFUEGOS 1290 - SAN JAVIER
FONO: 73 2322405

conservadorsanjavier@gmail.com

millones trescientos sesenta y ocho mil ochocientos

cuarenta y cuatro guión cinco, representada según se acreditó por don **VÍCTOR ALEJANDRO CANTILLANA ARCAYA**, casado, factor de comercio, cédula de identidad número diez millones quinientos sesenta y nueve mil ciento veintiocho guion nueve, ambos con domicilio en avenida Vicuña Mackenna número novecientos cincuenta y cinco, Departamento cuatrocientos cuatro A, comuna de Santiago, Región Metropolitana, en el precio de siete millones de pesos (\$7.000.000), según consta de la escritura pública otorgada en la Décima Notaría de Santiago ante la Notario doña Valeria Ronchera Flores con fecha 28 de Noviembre de 2018, repertorio 9.580-2018.- Su título anterior y de mayor extensión se encuentra inscrito a fojas 2890, número 1886, en el Registro de Propiedad de este Conservador de Bienes Raíces correspondiente al año 2014.- Al Lote A-65 le fue asignado el Rol de avalúo en trámite 3001-65 de la Comuna de San Javier.- Se acreditó el pago de las contribuciones del Rol de avalúo número doscientos sesenta y siete guión diecisiete (267-17) de la Comuna de San Javier.- Requirió don Silvio Marisio E.-

CONSEGUÍSTE CON SU OFICIAL SELLO
Y FIRMO ESTA COPIA
SAN JAVIER 12 NOV. 2019





COPIA INSCRIPCION

T.S. 3187 N° 1440

3707

San Javier, veinticuatro de Abril de dos mil diecinueve.- La sociedad **INVERSIONES LAS AMAPOLAS SpA**, rol único tributario número setenta y seis millones novecientos treinta y nueve mil quinientos setenta y uno guion siete, debidamente representada, según se acreditó, por don **ALVARO EDUARDO LETELIER BETTANCOURT**, casado, Ingeniero Civil Eléctrico, cédula de identidad número trece millones setecientos cuarenta y cuatro mil ciento ocho guion K, ambos con domicilio en calle Flandes número mil cincuenta, Departamento mil ciento tres, comuna de Las Condes, Región Metropolitana, es dueña del **LOTE B GUION UNO** de los ciento sesenta y un lotes en que se subdividió el inmueble rural ubicado en el lugar **Santa Rosa de Purapel**, **Comuna de San Javier**, Provincia de Linares, Séptima Región del Maule denominada Hijuela Número Dos, según plano de subdivisión predial debidamente autorizado por el Servicio Agrícola y Ganadero el cual se encuentra archivado bajo el número diecinueve al final del Registro de Hipotecas y Gravámenes correspondiente al año dos mil catorce, dicho lote posee una superficie de cero coma quinientos noventa y cuatro hectáreas, y con los siguientes deslindes especiales: **NORTE**, en cien coma sesenta y dos metros con Etelvina Meza, separado por servidumbre existente; **SUR**, en cien coma diecinueve metros con lote B guión dos del mismo plano de subdivisión predial; **ORIENTE**, en cincuenta y cuatro coma cincuenta y siete metros con hijuela número tres; y **PONIENTE**, en sesenta y tres coma noventa y un metros con lote B guión cincuenta y cuatro del mismo plano de subdivisión predial, y con lote B guión cincuenta y cinco del mismo plano de subdivisión predial, separado por servidumbre de cinco metros



31370
de ancho.- **NOTA: Se deja constancia que el acceso a este lote es por servidumbre que se encuentra establecida en la escritura pública de Reglamento de Normas especiales de Servidumbre, inscrita a fojas 1495, número 440, en el registro de Hipotecas del año 2014, de este Conservador de Bienes Raíces.**- Lo adquirió por dación en pago que le hiciera **INMOBILIARIA CATANZZARO SpA**, del giro de su denominación, Rol Único Tributario número **setenta y seis millones trescientos sesenta y ocho mil ochocientos cuarenta y cuatro guión cinco**, representada según se acreditó por don **VÍCTOR ALEJANDRO CANTILLANA ARCAYA**, casado, factor de comercio, cédula de identidad número diez millones quinientos sesenta y nueve mil ciento veintiocho guion nueve, ambos con domicilio en avenida Vicuña Mackenna número novecientos cincuenta y cinco, Departamento cuatrocientos cuatro A, comuna de Santiago, Región Metropolitana, en el precio de siete millones trescientos setenta y siete mil pesos (\$7.377.000), según consta de la escritura pública otorgada en la Décima Notaría de Santiago ante la Notario doña Valeria Ronchera Flores con fecha 28 de Noviembre de 2018, repertorio 9.581-2018, minuta que se archiva bajo el número 148 al final del presente registro.- **Su título anterior y de mayor extensión se encuentra inscrito a fojas 2899, número 1896, en el Registro de Propiedad de este Conservador de Bienes Raíces correspondiente al año 2014.- Al Lote B-1 le fue asignado el Rol de avalúo en trámite 3000-1 de la Comuna de San Javier.**- Se acreditó el pago de las contribuciones del Rol de avalúo número doscientos sesenta

GERARDO NAVARRO ESCALA
CONSERVADOR DE BIENES RAICES
JUEGOS 1200 - SAN JAVIER
FONO: 73 2324405
navardorsanjavier@gmail.com

LONCOMILLA S.A.N.

3188

y siete guión diecisiete (267-17) de la Comuna de San
Javier.- Requirió don Alvaro Letelier B.-

RECIBIÓ COPIA CON SU ORIGINAL SELLO
Y FIRMO ESTA COPIA

SAN JAVIER . . . 12 NOV. 2019



Nº	Nombre	Datos de inscripción de la	A quién se transfirió
1	Lote A-25	Fojas 1330 vta N° 1129 de 2016	Gastón Alejandro Gutiérrez Saldías
2	Lote A-90	Fojas 1331 vta. N° 1130 de 2016	Isabel Margarita Concha Arrio
3	Lote A-3	Fojas 1457 N° 1163 de 2016	Luis Enrique Navarrete Gallardo
4	Lote A-4	Fojas 1457 vta N° 1164 de 2016	Luis Enrique Navarrete Gallardo
5	Lote A-105	Fojas 1338 N° 1088 de 2013	
6	Lote A-5	Fojas 1337 N° 1087 de 2013	Fernando Andrés Letelier Bettancourt
7	Lote A-22	Fojas 2182 N° 1909 de 2015	Erika Ivonne Vidal Muñoz
8	Lote A-10	Fojas 2181 N° 1908 de 2015	Juan Rigoberto Melipillan Nahuel
9	Lote A-104	Fojas 3234 N° 1952 de 2016	Rodrigo Omar Ponce Suazo
10	Lote A-47	Fojas 3235 N° 1953 de 2016	Ema del Carmen Sanhueza Sepúlveda
11	Lote A-129	Fojas 451 N° 607 de 2017	Maria Eugenia Villagra Sepúlveda
12	Lote A-130	Fojas 452 N° 608 de 2017	Maria Eugenia Villagra Sepúlveda
13	Lote A-131	Fojas 453 N°609 de 2017	Maria Eugenia Villagra Sepúlveda
14	Lote A-30	Fojas 3906 N° 2558 de 2016	Rosa Amelia Guzmán Orozco
15	Lote A-6	Fojas 3907 vta. N° 2559 de 2016	Fernando del Corazón de Jesús Letelier Icaza
16	Lote A-44	Fojas 3908 vta N° 2560 de 2016	Juan Pablo Osman Letelier
17	Lote A-145	Fojas 3909 vta N° 2561 de 2016	Luis Fernando Soza Navarro
18	Lote A-148	Fojas 2507 de 2772 de 2018	Ema del Carmen Sanhueza Sepúlverda
19	Lote A-92	Fojas 4084 vta N° 2787 de 2016	Jacqueline Borner Nogales
20	Lote A-96	Fojas 4086 N° 2788 de 2016	Giannina Vittalia Marisio Spichiger
21	Lote A-11	Fojas 225 N° 311 de 2017	Sara Elizabeth Urzua Cerna
22	Lote A-80	Fojas 2013 N° 1303 de 2017	Mario Alcides Perez Lupallante
23	Lote A-128	Fojas 1837 N° 1930 de 2018	Patricia Nelda Vidal Muñoz
24	Lote A-15	Fojas 2367 N° 1787 de 2017	Rina del Carmen Monge Garay
25	Lote A-87	Fojas 2368 N° 1783 de 2017	Jorge Abdon Pincol Carrillo
26	Lote A-16	Fojas 2369 vta N° 1784 de 2017	Rina del Carmen Monge Garay
27	Lote A-74	Fojas 2506 N° 1974 de 2017	Erica Jeannete Ortiz Cisternas
28	Lote A-93	Fojas 2507 N° 1975 de 2017	Fredy Esteban Campos Cerdá
29	Lote A-13	Fojas 125 N° 166 de 2018	Jenny del Pilar Tosso Navarro
30	Lote A-62	Fojas 126 N° 167 de 2018	Sergio Danilo Vergara Poblete
31	Lote A-51	Fojas 1999 N° 2156 de 2018	Francisco Antonio Mujaes Ahumada
32	Lote A-52	Fojas 2000 N° 2157 de 2018	Jeannette Patricia Ahumada Galinou
33	Lote A-118	Fojas 550 vta. N° 737 de 2017	Gabriel Arnoldo Donoso Valdes
34	Lote A-125	Fojas 551 vta N° 738 de 2017	Pedro Daniel Vallejos Letelier

35	Lote A-89	Fojas 552 vta N° 739 de 2017	Maria Alejandra Vallejos Letelier
36	Lote A-70	Fojas 553 vta N° 740 de 2017	Felipe Ignacio Vallejos Letelier
37	Lote A-48	Fojas 554 vta N° 741 de 2017	Vallejos y Letelier Limitada. Representante Ramón Gilberto Vallejos Venegas
38	Lote A-124	Fojas 2312 vta N° 1708 de 2017	Claudia Carolina Poyanco Silva
39	Lote A-126	Fojas 2314 N° 1709 de 2017	Luis Benjamin Fuentes Bobadilla
40	Lote A-20	Fojas 2315 N° 1710 de 2017	Maria Isabel Navea Sandoval
41	Lote A-81	Fojas 2316 N° 1711 de 2017	Jaime Roberto Herrera Bravo
42	Lote A-63	Fojas 2317 N° 1712 de 2017	Juan Rigoberto Melipillan Nahuel
43	Lote A-88	Fojas 2318 vta N° 1713 de 2017	Luisa Pamela Romero Vergara
44	Lote A-154	Fojas 2342 vta N° 1745 de 2017	Luis Fernando Silva Cáceres
45	Lote A-69	Fojas 1126 vt n° 714 de 2018	Gabriela de las Mercedes Cadiz Sanchez
47	Lote A-35	Fojas 2279 vta N° 2526 de 2018	Johanna del Carmen Gonzalez Torres
48	Lote A-155	Fojas 2280 vta N° 2527 de 2018	Ernesto Guillermo Zúñiga Muñoz
49	Lote A-156	Fojas 2281 vta N° 2528 de 2018	Ernesto Guillermo Zúñiga Muñoz
50	Lote A-39	Fojas 17 N° 27 de 2019	Jacquelin Gema Catalan Pardo Marlene Clorinda Miranda Cordero
51	Lote A-1	Fojas 19 N° 28 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
52	Lote A-2	Fojas 20 N° 29 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
53	Lote A-7	Fojas 21 N° 30 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
54	Lote A-8	Fojas 22 N° 31 de 2018	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
55	Lote A-47	Fojas 23 N° 32 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
56	Lote A-100	Fojas 24 vta N° 33 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
57	Lote A-118	Fojas 25 vta N° 34 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
58	Lote A-157	Fojas 26 N° 35 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
59	Lote A-9	Fojas 27 vta N° 36 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
60	Lote A-12	Fojas 29 N° 37 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
61	Lote A-14	Fojas 30 N° 38 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
62	Lote A-17	Fojas 31 N° 39 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
63	Lote A-21	Fojas 32 N° 40 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
64	Lote A-23	Fojas 33 N° 41 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
65	Lote A-26	Fojas 34 vta N° 42 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
66	Lote A-27	Fojas 35 vta N° 43 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
67	Lote A-28	Fojas 36 vta N° 44 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
68	Lote A-29	Fojas 37 vta N° 15 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
69	Lote A-3	vta N° 45 de 2019	
70	Lote A-32	Fojas 39 N° 46 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
71	Lote A-33	Fojas 40 N° 47 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
72	Lote A-34	Fojas 41 N° 48 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
73	Lote A-36	Fojas 42 N° 49 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt

74	Lote A-141	Fojas 56 N° 70 de 2019	Cesar Antonio Cancino Apablaza
75	Lote A-73	Fojas 57 N° 71 de 2019	Roberto Danilo Rojas Flores
76	Lote A-75	Fojas 58 N° 72 de 2019	Eduardo Andrés Rojas Flores
77	Lote A-83	Fojas 59 N° 73 de 2019	Patricia Susana Umaña Segura
78	Lote A-31	Fojas 60 N° 74 de 2019	Luis Alberto Illanes Guzmán
79	Lote A-37	Fojas 85 vta N° 106 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
80	Lote A-38	Fojas 86 vta N° 107 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
81	Lote A-40	Fojas 87 vta N° 108 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
82	Lote A-41	Fojas 89 N° 109 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
83	Lote A-42	Fojas 190 N° 110 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
84	Lote A-43	Fojas 91 N° 111 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
85	Lote A-45	Fojas 92 N° 112 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
86	Lote A-46	Fojas 93 vta N° 113 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
87	Lote A-49	Fojas 94 vta N° 114 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
88	Lote A-50	Fojas 95vta N° 115 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
89	Lote A-53	Fojas 96 vta N° 116 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
90	Lote A-54	Fojas 98 N° 117 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
91	Lote A-55	Fojas 99 N° 118 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
92	Lote A-56	Fojas 100 N° 119 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
93	Lote A-57	Fojas 101 N° 120 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
94	Lote A-58	Fojas 102 N° 121 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
95	Lote A-59	Fojas 103 vta N° 122 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
96	Lote A-60	Fojas 104 vta N° 123 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
97	Lote A-61	Fojas 106 N° 124 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
98	Lote A-64	Fojas 107 N° 125 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
99	Lote A-65	Fojas 108 N° 126 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
100	Lote A-66	Fojas 109 N° 127 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
101	Lote A-67	Fojas 110 vta N° 128 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
102	Lote A-68	Fojas 111 vta N° 129 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
103	Lote A-71	Fojas 112 vta N° 130 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
104	Lote A-72	Fojas 113 vta N° 131 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
105	Lote A-76	Fojas 115 N° 132 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
106	Lote A-77	Fojas 116 N° 133 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
107	Lote A-78	Fojas 117 N° 134 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
108	Lote A-79	Fojas 118 vta N° 135 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
109	Lote A-82	Fojas 119 vta N° 136 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
110	Lote A-85	Fojas 120 vta N° 137 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
111	Lote A-86	Fojas 122 N° 138 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
112	Lote A-91	Fojas 123 N° 139 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt

113	Lote A-94	Fojas 124 N° 140 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
114	Lote A-95	Fojas 125 N° 141 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
115	Lote A-99	Fojas 126 vta 142 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
116	Lote A-101	Fojas 127 vta N° 143 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
117	Lote A-102	Fojas 128 vta N° 144 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
118	Lote A-103	Fojas 130 N° 145 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
119	Lote A-105	Fojas 131 N° 146 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
120	Lote A-106	Fojas 132 N° 147 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
121	Lote A-110	Fojas 136 vta N° 151 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
122	Lote A-111	Fojas 138 N° 152 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
123	Lote A-112	Fojas 139 N° 153 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
124	Lote A-113	Fojas 140 N° 154 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
125	Lote A-114	Fojas 141 N° 155 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
126	Lote A-115	Fojas 142 vta N° 156 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
127	Lote A-116	Fojas 143 vta N° 157 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
128	Lote A-117	Fojas 144 vta N° 158 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
129	Lote A-119	Fojas 145 vta N° 159 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
130	Lote A-121	Fojas 148 N° 161 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
131	Lote A-122	Fojas 149 N° 162 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
132	Lote A-123	Fojas 150 vta N° 163 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
133	Lote A-127	Fojas 151 vta N° 164 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
134	Lote A-132	Fojas 152 vta N° 165 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
135	Lote A-133	Fojas 154 N° 166 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
136	Lote A-134	Fojas 155 N° 167 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
137	Lote A-136	Fojas 156 N° 168 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
138	Lote A-137	Fojas 157 N° 169 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
139	Lote A-138	Fojas 158 vta N° 170 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
140	Lote A-139	Fojas 159 vta N° 171 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
141	Lote A-140	Fojas 160 vta N° 172 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
142	Lote A-143	Fojas 162 N° 173 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
143	Lote A-144	Fojas 163 N° 174 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
144	Lote A-149	Fojas 164 N° 175 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
145	Lote A-150	Fojas 165 vta N° 176 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
146	Lote A-151	Fojas 166 vta N° 177 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
147	Lote A-152	Fojas 167 vta N° 178 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
148	Lote A-153	Fojas 169 N° 179 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
149	Lote A-158	Fojas 170 N° 180 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
150	Lote A-159	Fojas 171 vta N° 181 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
151	Lote A-160	Fojas 172 vta N° 182 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt

152	Lote A-161	Fojas 173 vta N° 183 de 2019	Inversiones Los Jacintos SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
153	Lote A-24	Fojas 175 vta N° 717 de 2019	Jorge Alfonso Contreras Toro
154	Lote A-135	Fojas 3299 N° 1567 de 2019	Patricia Alejandra Pérez Gonzalez
155	Lote A-146	Fojas 3712 vta N° 2016 de 2019	Gerardo Andres Luengo Saavedra
156	Lote A-19	Fojas 3713 vta N° 2017 de 2019	Carolina Elizabeth Hermosilla Gonzalez
157	Lote A-97	Fojas 4318 N° 2512 de 2019	Fernando del Corazón de Jesús Letelier Icaza
158	Lote B-1	Fojas 3187 N° 1440 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
159	Lote B-2	Fojas 3202 N° 1463 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
160	Lote B-3	Fojas 3203 N° 1464 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
161	Lote B-4	Fojas 3204 N° 1465 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
162	Lote B-5	Fojas 3205 N° 1466 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
163	Lote B-6	Fojas 3206 vta N° 1467 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
164	Lote B-7	Fojas 3207 vta N° 1468 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
165	Lote B-8	Fojas 3208 vta N° 1469 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
166	Lote B-9	Fojas 3209 N° 1470 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
167	Lote B-10	Fojas 3210 vta N° 1471 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
168	Lote B-11	Fojas 3212 N° 1472 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
169	Lote B-12	Fojas 3213 N° 1473 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
170	Lote B-13	Fojas 3214 N° 1474 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
171	Lote B-14	Fojas 3215 N° 1475 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
172	Lote B-15	Fojas 3216 N° 1476 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
173	Lote B-16	Fojas 3217 N° 1477 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
174	Lote B-17	Fojas 3218 vta N° 1478 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
175	Lote B-18	Fojas 3219 vta N° 1479 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
176	Lote B-19	Fojas 3220 vta N° 1480 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
177	Lote B-20	Fojas 3221 vta N° 1481 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
178	Lote B-54	Fojas 3222 vta N° 1482 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
179	Lote B-55	Fojas 3223 vta N° 1483 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
180	Lote B-56	Fojas 3225 N° 1484 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
181	Lote B-57	Fojas 3226 N° 1485 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
182	Lote B-58	Fojas 3227 N° 1486 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
183	Lote B-59	Fojas 3228 N° 1487 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
184	Lote B-60	Fojas 3229 vta N° 1488 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
185	Lote B-61	Fojas 3230 N° 1489 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
186	Lote B-62	Fojas 3231 vta N° 1490 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
187	Lote B-63	Fojas 3232 vta N° 1491 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
188	Lote B-64	Fojas 3234 N° 1492 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
189	Lote B-65	Fojas 3235 N° 1493 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
190	Lote B-66	Fojas 3236 N° 1494 de 2019	Inversiones Las Amapolas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt

230	Lote B-52	Fojas 3533 vta N° 1854 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
231	Lote B-53	Fojas 3534 vta N° 1855 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
232	Lote B-100	Fojas 3536 N° 1856 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
233	Lote B-101	Fojas 3537 N° 1858 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
234	Lote B-102	Fojas 3538 N° 1858 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
235	Lote B-103	Fojas 3539 vta N° 1859 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
236	Lote B-104	Fojas 3540 vta N° 1860 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
237	Lote B-105	Fojas 3542 N° 1861 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
238	Lote B-106	Fojas 3543 N° 1862 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
239	Lote B-107	Fojas 3544 N° 1863 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
240	Lote B-108	Fojas 3545 vta N° 1864 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
241	Lote B-109	Fojas 3546 vta N° 1865 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
242	Lote B-110	Fojas 3548 N° 1866 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
243	Lote B-111	Fojas 3549 N° 1867 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
244	Lote B-112	Fojas 3550 N° 1868 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
245	Lote B-154	Fojas 3551 N° 1869 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
246	Lote B-155	Fojas 3552 vta 1870 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
247	Lote B-156	Fojas 3554 N° 1871 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
248	Lote B-157	Fojas 3555 N° 1872 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
249	Lote B-158	Fojas 3556 N° 1873 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
250	Lote B-159	Fojas 3557 vta N° 1874 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
251	Lote B-160	Fojas 3558 vta N° 1875 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
252	Lote B-161	Fojas 3560 N° 1876 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
253	Lote B-161	Fojas 3561 N° 1877 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
254	Lote B-162	Fojas 3562 N° 1878 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
255	Lote B-163	Fojas 3563 vta N° 1879 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
256	Lote B-164	Fojas 3564 vta N° 1880 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
257	Lote B-165	Fojas 3565 vta N° 1881 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
258	Lote B-166	Fojas 3567 N° 1882 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
259	Lote B-167	Fojas 3568 N° 1883 de 2019	Inversiones Las Violetas SpA. Representante Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
260	Lote B-168	Fojas 3569 N° 1884 de 2019	Alvaro Eduardo Letelier Bettancourt
261	Lote A-142	Fojas 3889 vta N° 2532 de 2019	Belen Monserrat Achurra Le Blanc

C.A. de Talca

Talca, dieciocho de noviembre de dos mil veinte.

Atendidos los informes evacuados por la Seremi de Salud del Maule y por la Superintendencia de Medio Ambiente, téngase por cumplido lo ordenado a folio 166.

Resolviendo la cuenta decretada:

A folio 160:

Atendido el mérito de los antecedentes, teniendo especialmente presente el tenor de la sentencia dictada en autos y lo informado por la Superintendencia de Medio Ambiente en cuanto a encontrarse en análisis el programa de cumplimiento refundido acompañado por la recurrida con fecha 28 de agosto del actual y, advirtiéndose del referido informe que la recurrida se encuentra bajo el control y fiscalización del organismo técnico correspondiente, se tiene por cumplida la sentencia de 27 de febrero del año en curso.

Sin perjuicio de otros derechos de los recurrentes por nuevos hechos.

Acordada con el voto en contra del ministro don **Carlos Carrillo González**, quien estuvo por no tener por cumplida la sentencia, por ahora, teniendo presente lo informado por la Superintendencia de Medio Ambiente, en cuanto a encontrarse aún en análisis el programa de cumplimiento de observaciones.

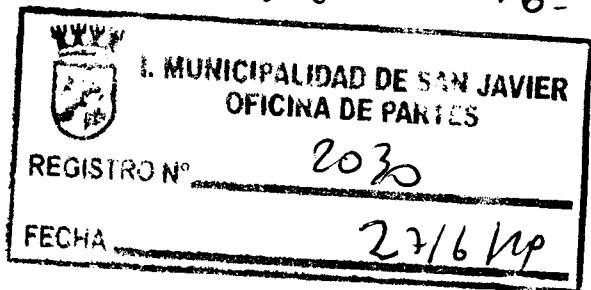
NºProtección-3053-2019.

SUSCRITO

Señor Director de Obras Municipales

Mario Navarro

PRESENTE



Junto con saludar, nos dirigimos a usted en representación de la agrupación Maule Sur por la Vida, para solicitar se decrete la invalidación de oficio de actos ejecutados por usted. Primero que todo tener presente que, el artículo 72 de D.S. 40, REGLAMENTO DEL SISTEMA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL en relación con el artículo 25 bis de la ley 19.300, SOBRE BASES GENERALES DEL MEDIO AMBIENTE señalan "*Las Direcciones de Obras Municipales no podrán otorgar la recepción definitiva si los proyectos o actividades a los que se refiere el artículo 10 no acreditan haber obtenido una resolución de calificación ambiental favorable.*"

- a) La Recepción Definitiva de obras certificado número 65 emitido con fecha el 04 de julio de 2017, el cual otorgo recepción parcial por 21.440,76 metros cuadrados que dicen relación con el proyecto de Plantel Porcino perteneciente a Agrícola Coexca S.A. debido a que la empresa **construyo la modificación** al proyecto RCA 165/2008 llamado "OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO DE PURINES DEL PRIMER GRUPO DE 24 PABELLONES DEL PLANTEL PORCINO DE 10 MIL MADRES, SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO", sin tener resolución de calificación ambiental aprobada. Es por lo anterior, y en mérito de re establecer el imperio del derecho le compete al organismo que usted representa invalidar dicha recepción definitiva.
- b) La Recepción Definitiva de obras certificado numero 51 emitido con fecha 20 de septiembre de 2018, el cual otorgo recepción parcial por 11.288,40 metros, que dicen relación con el proyecto de Plantel Porcino perteneciente a Agrícola Coexca S.A, debido a que la empresa **construyo la modificación** al proyecto RCA 165/2008 llamado "OPTIMIZACIÓN DEL SISTEMA DE MANEJO DE PURINES DEL PRIMER GRUPO DE 24 PABELLONES DEL PLANTEL PORCINO DE 10 MIL MADRES, SAN AGUSTÍN DEL ARBOLITO" RCA 92/2018, La cual fue dejada sin efecto por la Resolución 158/2019 del 4 de febrero. Es por lo anterior, y en mérito de re establecer el imperio del derecho le compete al organismo que usted representa invalidar dicha recepción definitiva.
- c) Permiso de edificación de fecha 04 marzo de 2019, debido a que, el titular del proyecto y solicitante del permiso de edificación no hace

contradicción con las normas ambientales y de bases de la administración del Estado.

El D.S. número 40 en su Artículo 12 señala "En caso de modificarse un proyecto o actividad, la calificación ambiental deberá recaer sobre dicha modificación y no sobre el proyecto o actividad existente, aunque la evaluación de impacto ambiental considerará la suma de los impactos provocados por la modificación y el proyecto o actividad existente para todos los fines legales pertinentes".

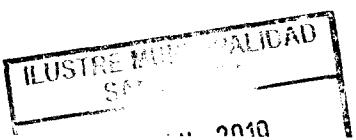
Asimismo, la ley 19.300 en su artículo 24 inciso final señala "El titular del proyecto o actividad, durante la **fase de construcción** y ejecución del mismo, deberá someterse estrictamente al contenido de la Resolución de Calificación Ambiental respectiva...". Por lo tanto, es del ámbito de su competencia como Director de Obras Municipales invalidar dicho permiso y re establecer el imperio del derecho.

Exigimos como agrupación que estas acciones sean tomadas de forma urgente y dentro del plazo que usted tiene para aquello. Queremos señalar que esta solicitud no está enfocada a que usted como Director de Obras Municipales, fiscalice a esta empresa sino a que usted en el mérito de su cargo y ámbito de su competencia se haga cargo de las medidas irregulares que dictó, y a través de un nuevo decreto que ordene dejarlos sin efecto -atendiendo a que esta medida irregular es contraria a derecho, por lo tanto, adolece de un vicio de ilegalidad- restaure el orden jurídico establecido.

Esperando una buena acogida a nuestras solicitudes, se despiden atentamente,



Teresita Herrera
Pdta. Maule Sur por la Vida



San Javier, jueves 20 de junio de 2019.

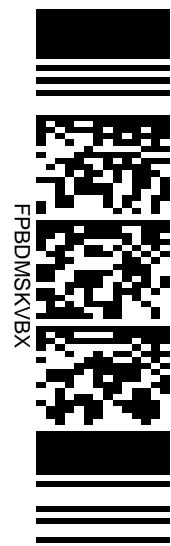
Talca, a tres de octubre de dos mil diecinueve.

VISTOS Y CONSIDERANDO:

PRIMERO: Que comparece el abogado IGNACIO URBINA MOLFINO en representación de AGRICOLA COEXCA S.A., recurriendo de protección en contra de MARIO NAVARRO PEREIRA en su calidad de **Director de Obras de la Ilustre Municipalidad de San Javier de Loncomilla**, por el acto arbitrario e ilegal consistente en la emisión de la Resolución Exenta N°03, de fecha 2 de julio de 2019, y del Ordinario N°190, del 3 de julio de 2019, que puso término a un procedimiento de invalidación en el marco establecido en el artículo 53 de la Ley N°19.880, Ley de Bases de los Procedimientos Administrativos que Rigen los Actos de los Órganos de la Administración del Estado, dejando sin efecto las recepciones N°65, de fecha 4 de julio de 2017 y N°51, de fecha 20 de septiembre de 2018, emitidas por dicho funcionario, omitiendo el requisito esencial de dicho procedimiento de dar audiencia al interesado en los términos que permita a su representada, en un plazo razonable, presentar los argumentos de hecho y derecho que configuren su defensa antes de adoptar una decisión final, además de que las resoluciones recurridas han sido dictadas infringiendo el artículo 25 bis de la Ley N°19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente, vulnerando las garantías constitucionales consagradas en los artículos 19 N°2, N°3, N°21 y N°24 de la Constitución Política de la República, del derecho a la igualdad ante la ley, el derecho al debido proceso, el derecho a realizar una actividad económica lícita y el derecho de propiedad, por los argumentos de hecho y derecho que expone.

Señala la recurrente que es dueña del proyecto “Plantel Porcino de 10 Mil Madres San Agustín del Arbolito” que opera en San Javier desde el año 2017 y que básicamente consiste en crianza y engorda de cerdos en un sistema de producción distribuido en un predio de 1000,68 hectáreas de superficie, indica que, desde un punto de vista ambiental, cuenta con las resoluciones pertinentes y desde un punto de vista municipal, fueron tramitando en tiempo y forma los permisos necesarios para operar en la comuna, obteniendo la recepción final de las obras a través de los Certificados N°65, de fecha 4 de julio de 2017, y N°51, de fecha 20 de septiembre de 2018.

Alega que se trató un procedimiento administrativo de invalidación, sin cumplir con un trámite esencial del mismo, el de dar “audiencia previa al interesado”, previsto en el artículo 53 de la Ley de Bases Generales de los Procedimientos Administrativos, ya que, indica que el día 27 de junio del año en curso, fue notificado del Ordinario N°104



de igual fecha, emitido por el Director de Obras Municipales, y en el que se le citaba para el día 1 de julio de 2019, solo dos días hábiles después, para comunicarles que se ha dado inicio a un proceso invalidatorio de los actos administrativos referidos a las recepciones definitivas de obras, además, señala que en dicho ordinario se daba cuenta de la existencia de una presentación de la agrupación “Maule Sur por la Vida”, que no se adjuntó.

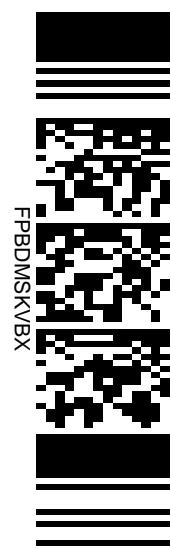
Expone que el mismo día 1 de julio, previo a la audiencia, su parte realizó una presentación por escrito, solicitando que se les diera a conocer las supuestas ilegalidades de las recepciones de obra; que se les otorgue un plazo de 20 días hábiles para presentar sus argumentos; que se les otorgara copia de los expedientes administrativos y que se tuviera a la vista el poder para representar a la empresa. Indica que asistieron a la audiencia, que se desarrolló en presencia del Director de Obras Municipales y de la abogada de la municipalidad, pero que en dicha oportunidad no se les entregó copia del expediente administrativo y tampoco de la solicitud de la ONG Maule Sur por la Vida, petición que da inicio al procedimiento, como tampoco se les dio un traslado para presentar pruebas, pues a su presentación escrita, se les señaló que se respondería por escrito.

Luego, continúa señalando que con fecha 3 de julio de 2019, dos días después, el recurrido les notificó el Ordinario 190, de la misma fecha, el que “da respuesta” a la presentación de fecha 1 de julio de 2019 antes descrita, resolviendo “no ha lugar” a todo lo legalmente solicitado, además, acompañó la Resolución Exenta N°03, de fecha 2 de julio de 2019, la que ponía término al procedimiento administrativo de invalidación en el sentido de invalidar la Recepción N°65, de fecha 4 de julio de 2017 y N°51 de fecha 20 de septiembre de 2018.

Alega que, así las cosas y, teniendo presente las fechas de los contratos administrativos, el director de obras proveyó la presentación después de finalizado el procedimiento, por lo que legalmente el escrito no fue proveído porque el 03 de julio de 2019 ya se había dictado el acto administrativo terminal, esto es, la Resolución Exenta N°3 del 02 de julio.

Adicionalmente, sostiene que a su presentación se le resolvió “No ha lugar” fundado en que no había sido acompañada documento que acrede la facultad para representar a la empresa, lo que no es efectivo, sin perjuicio de la facultad de haberles requerido el poder, dando un plazo para ello.

Por otro lado, argumenta que el Director de Obras pretende dejar sin efecto las recepciones de obras de un proyecto que cuenta con permiso ambiental vigente, lo que infringe el artículo 25 bis de la Ley



de Bases Generales del Medio Ambiente, pues de la Resolución Exenta N°3 se puede concluir que el Director de Obras Municipales invalidó las recepciones definitivas por supuestos incumplimientos a los artículos 25 y 25 bis de la Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente, lo que es improcedente, puesto que el mismo artículo 25 no dice relación con una facultad para invalidar un permiso, mientras que el artículo 25 bis alude a un deber de no otorgar recepción definitiva a quien no acredite haber obtenido una resolución de calificación ambiental favorable, sin embargo, el proyecto a la fecha del presente recurso sí cuenta con ésta desde el año 2008. Así, si se revisa el contenido de los permisos de edificación y Recepciones Definitivas, se constata inequívocamente que están relacionados con la Resolución de Calificación Ambiental N°156, de 12 de septiembre de 2008, la única vigente al momento de emitir dichos actos administrativos y que, en consecuencia, se entregó al Director de Obras.

Alega que todas las ilegalidades y arbitrariedades descritas se generan por la ignorancia o mala fe del Director de Obras al motivar su decisión en la pérdida de una resolución de calificación ambiental relacionada con una modificación posterior del Proyecto y, por ende, de fecha posterior a los mencionados permisos y recepciones municipales, indicando que el permiso ambiental que autorizó el Proyecto corresponde a la Resolución Exenta N°165, de 12 de septiembre de 2008, y no la Resolución Exenta N°92, de 14 de junio de 2018.

Aclara que la Resolución Exenta N°92, corresponde a una mejora ambiental del proyecto original que pretende modificar solamente el sistema de tratamiento de purines y no todo el Proyecto. Lo anterior, a través de la Declaración de Impacto Ambiental denomina “Optimización del Sistema de Manejo de Purines del Primer Grupo de 24 Pabellones del Plantel Porcino de 10 Mil Madres, San Agustín Del Arbolito”. Continúa explicando que dicha mejora, fue evaluada a través del Sistema de Evaluación Ambiental y su permiso ambiental estuvo vigente varios meses, sin embargo, por diversas circunstancias, se retrotrajo el procedimiento, el que actualmente se encuentra vigente y próximo a ser finalizado y que se debe a que se está evaluando una mejora ambiental a parte del proyecto, además, alega que el Director de Obras Municipales no está facultado para invalidar recepciones definitivas por falta de autorizaciones ambientales, sino que lo que puede hacer es no otorgar la recepción, por lo que infringe artículo 7 de la Constitución Política de la República.

En síntesis, las garantías cuya vulneración se reclama son la consagradas en el artículo 19 N°3, respecto al derecho al debido proceso, ya que no tuvo la oportunidad para presentar descargos ni

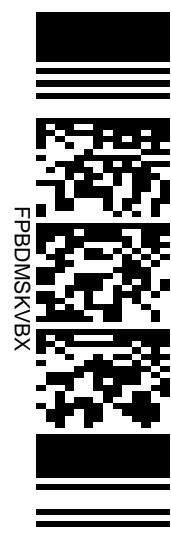


pruebas, quedando en indefensión; en el artículo 19 N°21, respecto al derecho a desarrollar una actividad económica lícita, ya que su proyecto tiene todas las autorizaciones ambientales para funcionar, por lo que las resoluciones recurridas exponen a su parte a clausuras, multas e incluso demolición; en el artículo 19 N°2, sobre el derecho a la igualdad ante la ley, ya que al no estar fundados los actos administrativos, se produce una discriminación arbitraria; y en el artículo 19 N°24, relativo al derecho de propiedad, ya que las recepciones de obra, al haber sido válidamente otorgadas, ingresaron a su patrimonio.

Por todo lo anterior, pide se tenga por interpuesta la acción constitucional de protección a favor de los derechos constitucionales referidos, y, en definitiva, que se acoja y se declare como ilegal y arbitraria la Resolución Exenta N°03, de fecha 2 de julio de 2019, y el Ordinario N°190, del 3 de julio de 2019, ordenando dejar sin efecto dicha resolución, disponiendo, además, de todas las medidas que juzgue necesarias o convenientes para restablecer el imperio del derecho con costas.

Acompaña al recurso los siguientes antecedentes: 1) Resolución Exenta N°03, de fecha 2 de julio de 2019 de la Dirección de Obras Municipales de San Javier de Loncomilla; 2) Ordinario N°190, del 3 de julio de 2019 de la Dirección de Obras Municipales de San Javier de Loncomilla; 3) Resolución de Calificación Ambiental N°165, de fecha 12 de septiembre de 2008; 4) Resolución de Calificación Ambiental N°92, de fecha 14 de junio de 2018; 5) Certificado N°65, de fecha 4 de julio de 2017, de la Dirección de Obras Municipales de San Javier de Loncomilla; 6) Certificado N°51, de fecha 20 de septiembre de 2018, de la Dirección de Obras Municipales de San Javier de Loncomilla; 7) Presentación de Coexca de fecha 1 de julio de 2019 ante la Dirección de Obras Municipales de San Javier de Loncomilla; 8) Poder Especial de don Ignacio Urbina Molfino y don Martín Vial Correa para representar a Agrícola Coexca ante la Ilustre Municipalidad de San Javier, autorizado por el notario Teodoro Patricio Durán Palma con fecha 28 de junio de 2019; 9) Resolución Exenta N°0107, de 3 de febrero de 2015, del Servicio de Evaluación Ambiental; 10) Acta de observaciones emitido por el Director de Obras, con fecha 1 de diciembre de 2015 y 11) Escritura pública de mandato judicial de fecha 9 de julio de 2019, otorgada en la Notaría de don Teodoro Patricio Durán Palma.

SEGUNDO: Que comparece la abogada PAULA FRANCISCA TRONCOSO VERGARA, en representación del recurrido **MARIO NAVARRO PEREIRA**, oponiendo excepción de falta de legitimación pasiva, y en subsidio, evacuando el informe requerido.

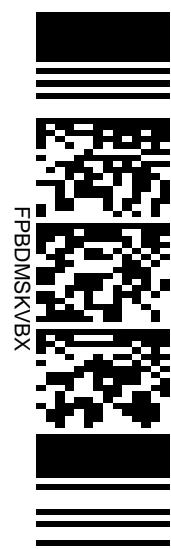


Respecto a la excepción de falta de legitimidad pasiva señala que el recurso fue deducido en contra de la Dirección de Obras Municipales, sin embargo, ésta es una unidad más dentro de la Municipalidad, no teniendo personalidad jurídica propia, así, según artículo 63 de la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades, es el Alcalde el que tiene la representación judicial de la municipalidad, por lo que solicita que sea acogida la excepción, con costas.

En subsidio, evaca el informe requerido, señalando que con fecha 27 de junio de 2019, doña Teresita Herrera, Presidenta de la Agrupación Maule Sur por la Vida ingresa a Oficina de Partes una carta dirigida al Director de Obras Municipales don Mario Navarro Pereira, en la cual solicita dejar sin efecto las recepciones de obras y los permisos de edificación otorgados por esa dirección municipal por considerarla contrarios a derecho, adoleciendo de un vicio de legalidad al otorgar permiso de recepciones definitivas a proyectos o actividades que no han acreditado haber obtenido un Resolución de Calificación Ambiental favorable, en conformidad al artículo 25 bis de la Ley N°19.300.

Continúa indicando que, en efecto, se comprueba fehacientemente por don Mario Navarro Pereira que el Certificado N°65 de Recepción definitiva de fecha 04 de julio de 2017, el que otorga recepción parcial por 21.440,76 metros cuadrados que decía relación con el proyecto Plantel Porcino perteneciente a Agrícola Coexca S.A., no concuerda con lo que realmente construye la empresa, pues ésta en los hechos construyó la modificación al proyecto aprobado por la Resolución de Calificación Ambiental N°165/2008 llamado “Optimización del Sistema de Manejo de Purines del primer grupo de 24 pabellones del plantel porcino de 10 mil madres San Agustín del Arbolito”, modificación o construcción que requería necesariamente Calificación Ambiental aprobada, sin la que no debía ser autorizada la construcción de 21.440,76 metros cuadrados del proyecto Plantel Porcino, detectándose en el hecho ya una irregularidad por parte de la Empresa.

Lo mismo ocurre con el Certificado de Obras de Recepción Parcial N°51 que recepcionaba la construcción de 11.244,80 metros del proyecto Plantel Porcino perteneciente a Agrícola Coexca S.A., pues al igual que lo expresado anteriormente, lo que en el hecho la empresa construyó fue la modificación al proyecto de Resolución de Calificación Ambiental N°165/2008, “Optimización del Sistema de Manejo de Purines del primer grupo de 24 pabellones del plantel porcino de 10 mil madres San Agustín del Arbolito”, y esta modificación al proyecto aprobado por la Resolución de Calificación Ambiental N°165/2008 en realidad corresponde al proyecto sujeto a la Resolución de Calificación Ambiental N°92/2018, la que, en



definitiva, se anula quedando sin efecto mediante la Resolución N°158/2019 de fecha 04 de febrero de 2019.

De esta forma, indica que el Director de Obras Municipales no tuvo otra alternativa que iniciar el proceso de invalidación de los Certificados de Recepciones Parciales mencionados anteriormente, es decir, el N°65 de fecha 04 de Julio de 2017, y el N°51 de fecha 20 de Septiembre de 2018, pues ninguno de ellos tenía sustento legal al haber construido en terreno lo establecido en la Resolución de Calificación Ambiental N°92/2018, la que quedó sin efecto, es decir, la empresa comete la primera infracción que es solicitar a la Dirección de Obras la autorización para la construcción del plantel porcino en base a la Resolución de Calificación Ambiental N°165/2008 cuando efectivamente lo que construyeron fue en base a la Resolución de Calificación Ambiental N°92/2018, lo que es comprobado por el Director de Obras Municipales, que al quedar sin efecto se retrotrae todo el proceso a la etapa de calificación ambiental y, de esta forma, constituía una ilegalidad mantener el permiso sectorial de edificación cuyo sustento era la RCA N°92/2018. Así las cosas, detectando el Director de Obras Municipales estas graves infracciones mencionadas, la imposibilidad legal de mantener vigentes las recepciones mencionadas y en cumplimiento estricto a sus funciones establecidas en la Ley Orgánica Constitucional de Municipalidades y la Ley de Urbanismo y Construcción, el Director de Obras dicta las correspondientes resoluciones.

Da cuenta que el día 01 de julio de 2019, a la hora indicada, comparece ante el Director de Obras Municipales, el abogado don Ignacio Urbina Molfino, quien no acredita en forma legal su representación, puesto que acompaña durante la audiencia y a su solicitud por escrito sólo un poder especial de don Guillermo García González a los abogados don Ignacio Urbina Molfino y don Martín Vial Correa, firmado ante notario, sin que constara a esa parte la personería y la correspondiente facultad de don Guillermo García González para nombrar mandatario y delegar sus facultades de representación de la empresa Agrícola Coexca S.A., proveyendo el Director de Obras Municipales don Mario Navarro Pereira el escrito presentado a través de Ordinario N°190 de fecha 03 de Julio de 2019, señalando “NO HA LUGAR”. Posteriormente y habiendo dado cumplimiento a la obligación legal de citar al interesado a una audiencia previa a la invalidación de un acto administrativo contrario a derecho y considerando la evidente prueba y suficientes antecedentes acumulados desde el año 2016 que dejaban de manifiesto el incumplimiento de la empresa Agrícola Coexca S.A. a los requerimientos para la construcción del proyecto Plantel Porcino 10 mil madres San Agustín del Arbolito, así como la invalidación de la



Resolución de Calificación Ambiental N°92/2018, todo lo que fue tenido a la vista por el Director de Obras Municipal, éste dicta en ejercicio de sus funciones la Resolución Exenta N°03 de fecha 02 de julio del año 2019, la que en extenso y suficientemente fundada decreta en definitiva la invalidación de los actos administrativos en su totalidad por considerarlos contrarios a derecho y correspondientes a la recepción N°65 de fecha 04 de julio de 2017 y recepción N°51 de fecha 20 de septiembre de 2018, la que fue notificada por Ministro de Fe municipal a don Guillermo García González, representante legal de Agrícola Coexca S.A., mediante Ordinario N°191 de fecha 03 de julio del año 2019.

En atención a todo lo expuesto que entiende la actuación de su parte no ha vulnerado las garantías enuncias, pues no es un acto arbitrario ni ilegal, ya que está debidamente motivado y ha cumplido a cabalidad con los requisitos legales, por lo que pide se tenga por evacuado el informe solicitado y se rechace el recurso intentado en su contra, con costas.

Acompaña los siguientes antecedentes: 1) Ordinario N°1246 de fecha 13 de julio de 2016, del Secretario Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región del Maule Sr. Rodrigo Sepúlveda Espinoza, a la Superintendencia del Medio Ambiente; 2) Resolución de Calificación Ambiental N°165/2008; 3) Copia de Recepción de Obras de Edificación N°65 de fecha 04 de julio de 2017; 4) Copia de Recepción de Obras N°51 de fecha 20 de septiembre de 2018; 5) Acta de Visita a Terreno de fecha 20 de mayo de 2019 al Plantel Porcino 10 Mil Madres, sector El Arbolillo, comuna de San Javier; 6) Resolución Exenta N°92 de fecha 14 de junio de 2018 en la cual se califica favorablemente la Declaración de Impacto Ambiental denominada “Optimización del sistema de manejo de purines del primer grupo de 24 pabellones del plantel porcino de 10 Mil Madres, San Agustín del Arbolito”, presentada por la empresa Agrícola Coexca S.A.; 7) Resolución N°158/2018 de fecha 04 de febrero de 2019 que deja sin efecto la Resolución Exenta N°92 de fecha 14 de junio de 2018, de la Comisión de Evaluación Ambiental Región del Maule y retrotrae el proceso de evaluación ambiental; 8) Carta de fecha 20 de junio de 2019, de doña Teresita Herrera, Presidenta de la Agrupación Maule Sur por la Vida; 9) Copia de Ordinario N°104 de fecha 27 de junio de 2019, y su notificación, del Director de Obras Municipales de San Javier, a través del cual cita a don Guillermo García González, Representante Legal de Agrícola Coexca S.A. a audiencia con el interesado; 10) Copia de presentación de don Ignacio Urbina Molfino, de fecha 01 de julio de 2019; 11) Poder especial de don Guillermo García González otorgado a don Ignacio Urbina Molfino y a don Martín Vial Correa, de fecha 28 de junio de 2017 y autorizado ante Notario



FPBDMSKVBX

con fecha 28 de junio de 2019; 12) Copia de Ordinario N°190 de fecha 03 de julio de 2019, y su debida notificación, del Director de Obras Municipales de San Javier Sr. Mario Navarro Pereira a Representante Legal de Agrícola Coexca S.A. Sr. Guillermo García González; 13) Copia de Resolución Exenta N°03 de fecha 02 de Julio de 2019, y su debida notificación, del Director de Obras Municipales de San Javier Sr. Mario Navarro Pereira; 14) Acta de visita en terreno de 20 de mayo de 2019.

TERCERO: Que la parte recurrente solicito tener presente las siguientes consideraciones:

Respecto a la legitimación pasiva de la Dirección de Obras Municipales señala que la excepción opuesta por la recurrida se fundaría en lo establecido por el artículo 63 de la Ley N°18.695, al disponer que es el Alcalde el representante judicial y extrajudicial de la Municipalidad, sin embargo, su parte sostiene que el recurso de protección fue interpuesto en contra del órgano correcto, dado que es la Dirección de Obras Municipales (DOM), a través del Director de Obras, el órgano que emitió el acto administrativo considerado como ilegal y arbitrario en el presente procedimiento de protección, esto es, la resolución que invalidó las recepciones definitivas de Coexca. Indica, además que la DOM es el órgano municipal competente para pronunciarse con respecto a las recepciones definitivas lo que se desprende del artículo 24, letra a), N°2, de la Ley 18.695, por lo anterior es que, al ser la misma DOM el órgano administrativo que ha actuado de forma ilegal y arbitraria no procede la excepción de falta de legitimación pasiva alegada.

Agrega respecto a este tema que debe tenerse presente que el recurso de protección es una acción constitucional que, por su naturaleza cautelar y de urgencia, debe interponerse directamente en contra de la entidad cuya acción u omisión sea ilegal y atente en contra de garantías y así lo ha señalado la Corte Suprema y la jurisprudencia nacional.

Respecto al fondo del asunto indica que el Informe DOM se fundamenta en información, antecedentes y argumentos ajenos a la Resolución Recurrida, demostrando que ésta no tuvo motivación suficiente, mencionando que tanto la Corte Suprema y la Contraloría General de la República han señalado que los actos administrativos deben indicar su fundamentación, en el texto de los mismos, no siendo posible enmendarlos posteriormente a través de presentaciones hechas a posteriori en sede judicial. En este sentido, resalta que la totalidad de la fundamentación ofrecida en el Informe DOM no se encuentra en la Resolución Recurrida, lo que confirma, por ende, que ésta debe ser dejada sin efecto, que es exactamente lo



solicitado en el escrito de protección, además de que ninguno de los antecedentes que ha acompañado la DOM en este procedimiento fue puesto a disposición de su representada, para su debido estudio y examen, de forma que Coexca no ha tenido acceso al expediente de invalidación y no se dio traslado para ejercer sus derechos de defensa, por lo que el hecho de que la DOM dé a conocer por primera vez los antecedentes que componen el expediente administrativo y sus argumentos, confirma el atropello al debido proceso que se expuso en el cuerpo del recurso de protección, correspondiendo, por tanto, que la resolución recurrida sea dejada sin efecto, alegando también que la DOM se arroga competencia fiscalizadora ambiental, la que es exclusiva de la Superintendencia del Medio Ambiente, pues el informe es explícito en señalar sólo normativa ambiental (Ley 19.300, de Bases Generales del Medio Ambiente) y supuestos incumplimientos a la misma como fundamento de su acto invalidatorio, lo que claramente excede de su competencia. Sobre este punto, agrega que contrario a lo afirmado por la DOM y a pesar de sus esfuerzos en materias que no son de su competencia, se hace presente que Coexca no ha tenido infracción ni sanción alguna en sede ambiental.

Precisa que la invalidación de actos administrativos procede sólo cuando hay vicios, al momento de su dictación, que afectan su validez, es decir, procede por vicios de nulidad originarios, no como sanción por incumplimientos ambientales ni de ninguna otra naturaleza y agrega que incluso si la DOM tuviera competencias ambientales, no tiene competencias sancionadoras, pues éstas recaen, por expreso mandato legal (artículo 20 de la LGUC) en los Juzgados de Policía Local, previa inspección y denuncia de las autoridades competentes.

Aclara que, a su parecer, existe una confusión en el Informe DOM relativa a las recepciones de obras invalidadas por la Resolución Recurrida, pues como se explicó en el escrito de protección, las recepciones de obras de Coexca fueron otorgadas para la resolución de calificación ambiental original del proyecto, la que está plenamente vigente y cuyas obras se construyeron y actualmente operan de acuerdo a lo autorizado, sin embargo, se realizó un proyecto posteriormente que implementó una mejora ambiental (biogestor), para lo cual obtuvo una RCA distinta, de modificación, la que posteriormente se dejó sin efecto, de forma que las recepciones de obra originales nada tienen que ver con las instalaciones relativas al biogestor, por lo que no procede que sean dejadas sin efecto por el hecho de haberse invalidado la RCA de la modificación.

En lo relativo al poder para representar a Coexca ante la DOM, indica que se evidencia la mala fe de la DOM al desconocer el poder de este abogado para representar a Coexca ante la DOM, pues la DOM



desconoce el poder otorgado válidamente ante notario por no acompañar el poder del otorgante para representar a la empresa Coexca, que es contrario a la ley y absurdo, pues el artículo 22 de la Ley N°19.880 establece solamente un requisito para comparecer como apoderado de una persona interesada: acompañar un poder por escritura pública o documento privado suscrito ante notario, de forma que en el caso de autos, se acompañó un poder especial otorgado por Coexca ante notario, agregando que, el firmante, don Guillermo García González, no compareció ante notario por sí mismo, sino en representación de Coexca, por lo que el poder especial acompañado cumple con el requisito de la Ley 19.880, de ser suscrito ante notario, en este caso, por la persona jurídica representada a través de su gerente general. Además, hace presente que no es función de la DOM examinar las facultades del otorgante del poder conferido ante notario, y a su vez las facultades directorio de la empresa que le hayan conferido las facultades respectivas a su gerente general y hacer un verdadero estudio de títulos al respecto, pues precisamente la finalidad del artículo 22 de la Ley N°19.880 es evitar tal delirio por parte de funcionarios públicos, bastándoles el poder otorgado ante notario, por lo mismo, es el notario, como ministro de fe, el que certifica que se ha suscrito un poder. Además, alega que el mismo Estatuto Administrativo (Ley N°18.834), en su artículo 84 letra e), establece una prohibición expresa de requerir antecedentes no establecidos expresamente en la ley. Por todo lo descrito, la decisión de la DOM de desconocer el poder especial otorgado por Coexca a este abogado, es totalmente ilegal y constituye una infracción disciplinaria. También, hace presente que los órganos de la Administración del Estado, en caso de observar una deficiencia en el otorgamiento de un poder, o que faltare un documento necesario para emitir un pronunciamiento, no pueden simplemente rechazar de plano una solicitud, ya que es este tipo de conductas las que precisamente pretende evitar el artículo 31 de la Ley N°19.880, que exige un traslado previo de cinco días al interesado para subsanar aquellos aspectos que resulten objetados, disposición que la DOM ignoró y, en contravención a la misma, rechazó la solicitud presentada por Coexca, lo que es abiertamente ilegal.

Por último, hace mención al criterio vigente de la Corte Suprema para casos similares, citando jurisprudencia al respecto.

CUARTO: Que, como medidas para mejor resolver, esta Corte ordenó oficiar al Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Maule y a la Ilustre Municipalidad de San Javier para que informen sobre los hechos de la presente causa.

QUINTO: Que, en cumplimiento de lo anterior, comparece el Sr. René Alejandro Christen Fernandez, en su calidad de Director Regional del



Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Maule, evacuando el informe requerido.

Indica que el proyecto original, denominado “Plantel porcino de 10 mil madres San Agustín del Arbolito” cuenta con una RCA aprobada (165/2008), que se encuentra vigente y que a 3 de febrero de 2015 la Dirección Ejecutiva del SEA dio por acreditado el inicio de la ejecución del proyecto en los términos exigidos por la legislación ambiental vigente.

Además, informó que hay un segundo procedimiento en tramitación, denominado “Optimización del sistema de manejo de purines del primer grupo de 24 pabellones del plantel porcino de 10 ml madres, San Agustín del Arbolito”, que se presentó el 2017 y fue objeto de una solicitud de invalidación que fue acogida, retrotrayendo el proceso al día anterior al que se dictó el ICSARA Complementario, esto es, el día 53 de la evaluación ambiental, con el objeto de que se dicte un nuevo ICSARA Complementario. Señala que aunque aún no está terminado este proceso, a la fecha del informe, el 9 de septiembre de este año se emitió el Informe Consolidado de Evaluación Ambiental donde se recomendó a la Comisión de Evaluación de la región del Maule que aprobara la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto, pues cumple con la normativa de carácter ambiental aplicable, cumple con los requisitos de otorgamiento de carácter ambiental contenidos en los permisos ambientales sectoriales aplicables, no genera ni presenta los efectos requeridos para presentar un Estudio de Impacto Ambiental y que el proponente ha subsanado los errores, omisiones e inexactitudes plantados en los ICSARAs. Por último, indica que la comisión de evaluación fue citada para sesionar el 17 de septiembre a las 9:00 horas, incluyendo en su tabla la calificación ambiental de este proyecto.

SEXTO: Que comparece la abogada Paula Troncoso Vergara, en representación de la Ilustre Municipalidad de San Javier, evacuando el informe requerido y dando cumplimiento a lo ordenado.

Señala que el 12 de septiembre de 2008, la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región del Maule, calificó ambientalmente favorable la RCA N°165 de 2008 del proyecto “Plantel Porcino de 10 mil Madres San Agustín del Arbolito”, presentado por don Guillermo García González en representación de COEXCA S.A. Luego, el 28 de diciembre de 2016, mediante resolución exenta N°92 del Servicio de Evaluación Ambiental, se tuvo presente el cambio de titularidad del proyecto a manos de AGRICOLA COEXCA S.A., indicando que esta situación se regulariza luego de que la Municipalidad de San Javier efectuara una denuncia con fecha 08 de septiembre de 2016 ante el mismo organismo señalado, denuncia que se derivó a la



Superintendencia del Medio Ambiente, y en donde además, se señaló que el Permiso de edificación N°118 de fecha 21 de julio de 2016 no concordaba en un 100% con la RCA N°165 de 2008. Informa que dicha denuncia no recibió sanción alguna y solo se pudo recibir una respuesta cuando asumió un nuevo alcalde presentándose una denuncia a la Contraloría Regional del Maule, informándole al municipio que la Superintendencia se declaraba incompetente para conocer los hechos, derivando el asunto a la Dirección General de Aguas, en donde tampoco se aplicó sanción alguna.

Añade que, paralelamente, la Secretaría Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo de la Región del Maule, mediante Ord. N°1227 de fecha 08 de julio de 2016 le exigió al Director de Obras de la Municipalidad, Sr. Mario Navarro Pereira, otorgar el permiso de edificación al Proyecto, sancionando al municipio con el 50% de los derechos, pues el proyecto no transgredía normas urbanísticas. La misma referida Secretaría envió los antecedentes a la Contraloría General de la Región del Maule y solicitó instruir un sumario administrativo contra el mencionado funcionario, solicitud que fue aceptada por la Contraloría Regional. En este escenario, es que, a solicitud del nuevo Alcalde, se realiza un estudio acucioso respecto a las facultades del Director de Obras Municipales en este tipo de materias y, específicamente, en relación al proyecto de autos.

Continúa, indicando que con fecha 23 de mayo de 2017, la empresa Agrícola Coexca S.A. ingresa al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto “Optimización del sistema de manejo de purines del primer grupo de 24 pabellones del plantel porcino de 10 Mil Madres, San Agustín del Arbolito”, proceso que con fecha 14 de junio de 2018 fue calificado como ambientalmente favorable, sin embargo, alega que la empresa señalada empezó la construcción de dicho proyecto ante de tener una RCA, lo que consta en el Ord. NA454 de fecha 15 de diciembre de 2015 del Servicio de Evaluación de Impacto Ambiental dirigido a la Superintendencia del Medio Ambiente.

Señala que el Director de Obras Municipales otorgó la recepción definitiva de obras a través del certificado N°65 de fecha 04 de julio de 2017, donde se otorgó recepción parcial por 21.440,76 metros cuadrados que dicen relación con el proyecto de Plantel Porcino perteneciente a la empresa recurrente. El 02 de julio de 2019, a través de la Resolución Exenta N°03, invalida dicha recepción debido a que la empresa Agrícola Coexca S.A., construyó la modificación del proyecto de la RCA 165 de 2008, sin tener una RCA aprobada, pues esta la obtuvieron con fecha 14 de junio de 2018, a fin de dar cumplimiento al artículo 25 bis de la Ley de Bases Generales del Medio Ambiente.



Agrega que, en contra de la Resolución Exenta N°92 de 2018 que calificó ambientalmente favorable el proyecto, se presentaron recursos de reclamación por parte del titular y de los observantes del proceso de Participación Ciudadana, así, el 04 de febrero de 2019, mediante Resolución Exenta N°158 resolvió acoger los recursos y dejar sin efecto la RCA N°92 de 2018, ordenando retrotraer el proceso de evaluación ambiental al día anterior al que se dictó el ICSARA Complementario. A raíz de esta situación, el Director de Obras Municipales a través de Resolución Exenta N°03 de fecha 02 de julio de 2019, invalida la Recepción Definitiva otorgada mediante Certificado N°51 emitido el 20 de septiembre de 2018, el que otorgó recepción parcial por 11.288, 40 metros, que dicen relación con el proyecto Plantel Porcino perteneciente a Agrícola Coexca S.A., debido a que la empresa construyó la modificación al proyecto RCA 165/2008 llamado “Optimización del sistema de manejo de purines del primer grupo de pabellones del plantel porcino de 10 Mil Madres, San Agustín del Arbolito” RCA 92/2018, la que fue dejada sin efecto.

Continúa informando que la empresa Agrícola Coexca S.A. presentó la adenda complementaria el día 14 de agosto de 2019, la cual fue calificada ambientalmente favorable el día 17 de septiembre de 2019, por ende, indica que la empresa titular deberá obtener sus respectivos permisos sectoriales y recepciones en conformidad a esta nueva Resolución de Calificación Ambiental, por lo tanto corresponderá evaluar a este Municipio en su oportunidad el otorgar nuevos permisos de edificación en conformidad a ella y de la sola aprobación de la adenda complementaria, pues no se podría entender que los permisos de edificación dejados sin efecto tienen validez por si solos y en forma retroactiva, pues estos estaban basados en RCA invalidadas anteriormente como ya se ha explicado, siendo esto el fundamento de la invalidez que se reclama.

Señala que las irregularidades que presenta el proyecto se refrendan en una nueva denuncia que efectúa la Municipalidad de San Javier, con fecha 27 de mayo de 2019, la cual se acompaña en el otrosí de esta presentación, de la que solo han recibido un oficio de la Superintendencia del Medio Ambiente, correspondiente al número 109/2019 de fecha 24 de junio del presente año, a través del que se les informó que dicha denuncia ha sido registrada en su sistema con el ID 54-VII-2019 y su contenido se incorporará en el proceso de planificación de Fiscalización de conformidad a las competencias de la Superintendencia del Medio Ambiente y que, en la oportunidad que corresponda, nos será comunicado aquello que la Superintendencia resuelva en conformidad a la ley.

Por último, señala que el proceso de invalidación se ha efectuado dando estricto cumplimiento al artículo 53 de la Ley N°19.880, pues



mediante el Ordinario N°104 de fecha 27 de junio de 2019 de la Dirección de Obras Municipales, debidamente notificado mediante ministro de fe, se citó personalmente al Sr. Guillermo García González, representante legal de Agrícola Coexca S.A. a la audiencia del interesado para el día 01 de julio de 2019, a las 11:00 hrs., en dependencias de la Dirección de Obras Municipales de la Ilustre Municipalidad de San Javier. De forma que el día 01 de julio de 2019, a la hora indicada, comparece ante el Director de Obras Municipales, el abogado don Ignacio Urbina Molfino, quien no acredita en forma legal su representación, puesto que acompaña durante la audiencia y a su solicitud por escrito sólo un poder especial de don Guillermo García González a los abogados don Ignacio Urbina Molfino y don Martín Vial Correa, firmado ante notario, sin que constara a esta parte la personería y la correspondiente facultad de don Guillermo García González para nombrar mandatario y delegar sus facultades de representación de la empresa Agrícola Coexca S.A., proveyendo el Director de Obras Municipales don Mario Navarro Pereira el escrito presentado a través de Ordinario N°190 de fecha 03 de Julio de 2019, rechazando la solicitud. Agrega que dicho ordinario fue debidamente notificado y, que nunca fue cumplido por la parte recurrente, tratando maliciosamente la empresa Agrícola Coexca S.A. durante su libelo de culpar a la parte recurrida de una responsabilidad propia de no haber podido realizar sus alegaciones en tiempo y forma. Continúa señalando que en materia administrativa y en conformidad al principio que rige este derecho reglado el cual hace mención a que se encuentra prohibido para los entes públicos realizar acciones que no estén específicamente permitidas en la ley, para el municipio fue imposible otorgar plazos no considerados en la ley que rige los procedimientos administrativos a fin de corregir el vicio de forma que afectaba la personería del abogado presente en la audiencia. Sin perjuicio de lo señalado anteriormente, indica que en la audiencia del interesado llevada a efecto, los intervenientes tuvieron acceso a la documentación del proceso de invalidación, la cual se encuentra en su totalidad en la página virtual del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

Termina señalando que posteriormente y habiendo dado cumplimiento a la obligación legal de citar al interesado a una audiencia previa a la invalidación de un acto administrativo contrario a derecho y considerando la evidente prueba y suficientes antecedentes acumulados desde el año 2016 -no existiendo hechos contradictorios o controvertidos al respecto- que dejaban de manifiesto el incumplimiento de la empresa Agrícola Coexca S.A. a los requerimientos para la construcción del proyecto Plantel Porcino 10 mil madres San Agustín del Arbolito, así como la invalidación de la RCA N°92/2018, todo lo cual fue tenido a la vista por el Director de



Obras Municipal, éste dicta en ejercicio de sus funciones la Resolución Exenta N°03 de fecha 02 de julio del año 2019, la cual en extenso y suficientemente fundada decreta en definitiva la invalidación de los actos administrativos en su totalidad por considerarlos contrarios a derecho y correspondientes a la recepción N°65 de fecha 04 de julio de 2017 y recepción N°51 de fecha 20 de septiembre de 2018, la cual fue notificada por Ministro de Fe municipal a don Guillermo García González, representante legal de Agrícola Coexca S.A., mediante Ordinario N°191 de fecha 03 de julio del año 2019, dentro del plazo legal correspondiente para la invalidación de un acto administrativo, esto es, dos años desde que fue dictado.

Acompaña los siguientes antecedentes: 1) Ordinario N°454 de fecha 15 de diciembre de 2015, del Director Regional (S) del Servicio de Evaluación Ambiental Región del Maule al Superintendente del Medio Ambiente; 2) Ordinario N°590 de fecha 08 de septiembre de 2016, del Alcalde de San Javier al Servicio de Evaluación Ambiental Región del Maule; 3) Ordinario N°1227 de fecha 08 de julio de 2016, del Secretario Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región del Maule al Director de Obras Municipales de San Javier; 4) Ordinario N°1254 del Secretario Regional Ministerial de Vivienda y Urbanismo Región del Maule a Contralor Regional Contraloría General de la República Región del Maule; 5) Oficio N°5937 de fecha 27 de julio de 2016 de Contraloría Regional del Maule al Señor Alcalde de la Municipalidad de San Javier; 6) Ordinario N°491 de fecha 14 de julio de 2017, del Alcalde de San Javier a Contraloría Regional del Maule; 7) Ordinario N°008/2017 de fecha 18 de julio de 2017, de la Superintendencia del Medio Ambiente al Sr. Alcalde de la I. Municipalidad de San Javier; 8) Denuncia de fecha 27 de mayo de 2019, de la Ilustre Municipalidad de San Javier ante la Superintendencia del Medio Ambiente; 9) Ord. RDM N°109/2019 de fecha 24 de junio de 2019, de la Superintendencia del Medio Ambiente al Sr. Alcalde de la I. Municipalidad de San Javier.

SÉPTIMO: Que, en primer lugar, esta Corte debe de pronunciarse sobre la excepción de legitimidad pasiva opuesta por la recurrida, en este sentido, hay que tener presente que esta acción constitucional se caracteriza por ser desformalizada, pues debido a que es un proceso sumario y cautelar busca resguardar de manera inmediata los derechos que se han visto amenazados o perturbados, para lo que se ha establecido una tramitación rápida para restituir el imperio del derecho lo más pronto posible.

Es por esta razón que el Auto Acordado sobre Tramitación del Recurso de Protección, dictada por la Corte Suprema, establece que “3º.- Acogido a tramitación el recurso, la Corte de Apelaciones ordenará que informe, por la vía que estime más rápida y efectiva, la persona o



personas, funcionarios o autoridad que según el recurso o en concepto del Tribunal son los causantes del acto u omisión arbitraria o ilegal, que haya podido producir privación, perturbación o amenaza del libre ejercicio de los derechos que se solicita proteger, fijándole un plazo breve y perentorio para emitir el informe, señalándole que conjuntamente con éste, el obligado en evacuarlo remitirá a la Corte todos los antecedentes que existan en su poder sobre el asunto motivo del recurso”.

De la norma citada, se desprende que el recurso debe ir dirigido en contra de quien “haya podido producir privación, perturbación o amenaza del libre ejercicio de los derechos que se solicita proteger”, además de que autoría a las Corte de Apelaciones a corregir este tipo de errores de procedimientos durante la tramitación al permitir requerir informes de las “personas, funcionarios o autoridad que según el recurso o en concepto del Tribunal son los causantes del acto u omisión arbitraria o ilegal”. Esto último, es lo que este tribunal de alzada tenía como objetivo al solicitar los informes al Servicio de Evaluación Ambiental de la Región del Maule y a la Ilustre Municipalidad de San Javier como medidas para mejor resolver.

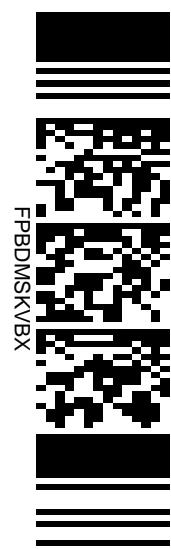
Con todo, los antecedentes presentados permiten concluir que el acto que se le atribuye la privación y perturbación de las garantías fundamentales por las que se reclaman emana de la Dirección de Obras Municipales, por lo que si esta vulneración se verifica, le correspondería a este organismo disponer las medidas para restablecer el imperio del derecho, razón por la que rechazara esta excepción.

En este mismo sentido se han pronunciado la sentencia de la Corte Suprema de fecha 15 de diciembre de 2011, Rol N°11044-2011 y la sentencia de la Corte de Apelaciones de Santiago de fecha 1 de diciembre de 2014, Rol N°56694-2014.

OCTAVO: Respecto al fondo del asunto, las garantías cuya vulneración es alegada por la parte que recurre son las consagradas en los artículos 19 N°2, N°3, N°21 y N°24 de la Constitución Política de la República.

Así, la recurrente interpone su acción en contra de la Resolución Exenta N°03, de fecha 2 de julio de 2019, que dejó sin efecto las Recepciones N°65 del 04 de julio de 2017 y N°5 del 20 de septiembre de 2018, y el Ordinario N°190, del 3 de julio de 2019 que rechazo la solicitud realizada por su parte en el marco del proceso de invalidación.

NOVENO: Que, para estos efectos, es menester recordar que dentro de los principios de los procesos administrativos se encuentra el

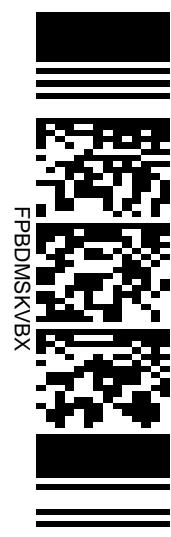


principio de contradicitoriedad, que se encuentra regulado en el artículo 10 de la Ley de Bases del Procedimiento Administrativo, este principio se traduce en la facultad del interesado para formular las alegaciones de hecho y derecho que estime pertinentes y para aportar documentos, de forma que es un derecho del interesado, y como deber correlativo se le impone a la Administración ponderar las alegaciones y pruebas al momento de dictar la resolución (Bermúdez, Jorge (2014). Derecho Administrativo General, p. 185).

Asimismo, el artículo 53 de la ley N°19.880 dispone que “la autoridad administrativa podrá, de oficio o a petición de parte, invalidar los actos contrarios a derecho, previa audiencia del interesado, siempre que lo haga dentro de los dos años contados desde la notificación o publicación del acto”. El ejercicio de esta potestad admite diversas limitaciones relacionadas con los efectos que el acto respectivo ha producido, entre otros, la existencia de situaciones jurídicas consolidadas de buena fe, generadas sobre la base de la confianza legítima de los particulares en la Administración, las cuales requieren ser amparadas por razones de certeza y seguridad jurídica, para evitar que por la vía de la invalidación se occasionen consecuencias más perniciosas que las que produciría la convalidación de los correspondientes instrumentos. En consecuencia, los actos administrativos en los cuales concurren los presupuestos mencionados no podrán ser invalidados por la autoridad recurrente, la que deberá adoptar todas las medidas que se requieran para evitar que vuelva a presentarse una irregularidad como la advertida en el dictamen reclamado.

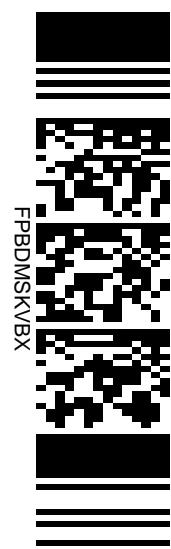
DÉCIMO: En el caso de autos, se ha acreditado que se citó a la parte recurrente a la audiencia estipulada en el artículo 53 de la Ley N°19.880, con fecha 27 de junio del 2019, mediante el Ordinario N°104, sin embargo, dicha comunicación se limita a notificar la existencia de un procedimiento de invalidación en contra de los actos administrativos ahí individualizados sin entregar mayor información que permita a la parte recurrente y afectada con el proceso conocer los argumentos en virtud de los que se discute la invalidación de los actos, además de que se cita a audiencia con un tiempo bastante breve para conseguir la información y preparar una defensa en condiciones.

En este sentido, son requisitos del emplazamiento que se notifique la resolución que provee la actuación que da inicio al procedimiento, junto con dicha actuación, más el transcurso de un tiempo prudente, para que así, la parte pueda preparar bien sus defensas, lo contrario significaría una vulneración al derecho a defensa y, en consecuencia, al debido proceso.



Así, el artículo 53 establece que el proceso de invalidación se dé “previa audiencia al interesado” para asegurar su derecho a defensa y ser oído, no basta simplemente fijar una audiencia por cumplir si no se le dará al interesado las posibilidades reales para defenderse, esto vulnera el principio de bilateralidad y de contradicción, dando entender que la decisión se tomó sin oír a la recurrente y que solo se buscó dar cumplimiento de modo exclusivamente formal a lo establecido en la ley.

DÉCIMO PRIMERO: Que, la Corte Suprema se ha pronunciado en un sentido semejante al disponer en causa Rol N°5277-2009 de fecha 29 de septiembre de 2009 lo siguiente: “Quinto: Que, conforme en lo expuesto, uno de los límites al ejercicio de la potestad de invalidación es el cumplimiento del requisito consistente en dar audiencia del interesado; exigencia que, en la especie, no fue satisfecha, pues, atendiendo a la documentación acompañada por la propia entidad edilicia recurrida, existe un documento a fojas 5, de fecha 9 de marzo de 2009, dirigido al recurrente en que únicamente se le informa que se hace llegar a la Secretaría Municipal el sumario administrativo, instruyéndose la elaboración del Decreto Alcadicio que ordena su destitución y que la medida no tendrá efecto sino hasta su total tramitación, para que pueda hacer uso de los beneficios de vacaciones y permisos. Consta, asimismo, que se procedió, días después, a la invalidación de los decretos alcaldicios N°604 de fecha 13 de junio de 2005 y N°252 de 5 de diciembre de 2006 por medio del Decreto Alcadicio objeto de la acción. Cabe entonces, señalar que el afectado no fue debidamente emplazado para ser oído en el procedimiento invalidatorio iniciado por la Municipalidad, toda vez que la comunicación no precisó las razones que justificaban la revisión ni tampoco se le señaló un plazo para comparecer. Y, la misma Corte sigue la línea de estas decisiones en la sentencia en causa Rol N°2558-2009, de fecha 01 de junio 2009, donde indica que “SEXTO Que, conforme en lo expuesto, uno de los límites al ejercicio de la potestad de invalidación es el cumplimiento del requisito consistente en dar audiencia del interesado; exigencia que, en la especie, no fue satisfecha, pues, atendiendo a la documentación acompañada por la propia entidad edilicia recurrida, existe un documento, de fecha 16 de febrero del año en curso, dirigido a la contribuyente en que únicamente se le informa que es necesario “corregir y regularizar la situación que aqueja a sus patentes provisorias ya que no cumplen con los requisitos legales necesarios para ser otorgadas” y se le solicita hacer entrega de los boletines de pago “para que se giren nuevamente las patentes”. Consta asimismo, que se procedió, días después, a la invalidación de las patentes que le fueran otorgadas a la empresa recurrente. Cabe entonces, señalar que la afectada no fue debidamente emplazada para ser oída en el procedimiento



invalidatorio iniciado por la Municipalidad, toda vez que la comunicación que se le remitió no precisó los vicios de que adolecían dichas patentes y que justificaban su revisión ni tampoco se le señaló un plazo para comparecer. Resultaba patente de lo expuesto que la remisión del documento antes indicado no satisface, como lo pretende la entidad recurrida, el trámite de la audiencia del interesado. A lo anterior, hay que agregar que el decreto alcaldicio impugnado no alude a una posible citación al interesado antes de resolver la invalidación de que se trata; **SEPTIMO:** Que ha quedado, luego de lo precedentemente relacionado, en evidencia que, al cursar el acto administrativo anulatorio de que se trata, la autoridad recurrida incurrió en vulneración del artículo 53 precitado de la Ley N°19.880, por haber omitido la audiencia del interesado; decisión que, entonces, debe considerarse ilegal y que produjo como consecuencia una perturbación en la garantía esencial a que se refiere el artículo 19 N°24 de la Carta Fundamental, desde que el cese de la actividad amparada por las patentes invalidadas necesariamente hubo de causarle a la autora perjuicios de índole patrimonial. Corte Suprema.

DÉCIMO SEGUNDO: Que, además, se han detectado otras irregularidades en el proceso, principalmente el hecho que la resolución a la petición de información realizada por la parte recurrente sea de fecha 03 de julio de 2019, siendo que el acto terminal del proceso se dictó con fecha 02 de julio de 2019, es decir, antes de que se decidieran la pretensión de la otra parte, lo que vulnera aún más su derecho a defensa y al debido proceso por cuanto su solicitud era para pedir antecedentes y tener acceso al expediente del proceso que le permitiera preparar una defensa seria ante la gravedad del acto administrativo que se intentaba, sin embargo, se decidió el asunto de fondo sin tener en consideración el hecho de que una de las partes del proceso le faltaban antecedentes y, por lo mismo, al resolverse después del acto terminal se le deja sin tiempo alguno para subsanar los posibles defectos que su presentación pudiera adolecer, interponer recursos frente a dicha decisión o incluso, si sus reclamaciones hubieran sido acogidas, no podrían haber tenido efecto alguno, pues la decisión se había tomado antes que la parte pudo tener acceso a dichos antecedentes.

En este sentido, se ha definido a los actos terminales o decisarios como “aquellos en los que radica la resolución administrativa, es decir, la decisión que pone fin al procedimiento. Se trata de la resolución que pone fin al procedimiento administrativo y en la que se contiene la decisión planteadas por los interesados o por la propia Administración Pública (Bermúdez, Jorge (2014). Derecho Administrativo General, pp.142-143).

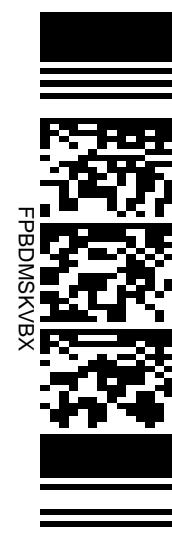


Así, con los documentos acompañados por ambas partes queda en evidencia que el acto con el que debió terminar este proceso es la Resolución Exenta N°3, de fecha 2 de julio de 2019, de forma que cualquier solicitud o trámite pendiente debía resolverse antes de la dictación de dicho acto y no posteriormente, como es el caso del Ordinario N°190 de fecha 03 de julio de 2019.

DÉCIMO TERCERO: Que, además, es menester tener presente, que según lo informado por el Servicio de Evaluación Ambiental de la Región, la RCA N°165 de 2008, sobre la que se basan las Recepciones N°65 de fecha 04 de julio de 2017 y N°51 de fecha 02 de septiembre de 2018 que fueron anuladas en el acto que se alega como vulneratorio de derechos, se encuentra vigente, y no existen sanciones respecto al incumplimiento de la misma, de forma que las razones por las que se anularon dichas recepciones no tendrían sustento. Además, de que la Resolución Exenta N°03 en cuestión no contiene los mismos fundamentos informados por la Dirección de Obras Municipales como por la misma Municipalidad, sino que se limita a mencionar las normas y documentos que tuvo a la vista para decidir sin valorarlos y sin dar a conocer el razonamiento mediante el que se llegó a la decisión de invalidación, lo que también es un incumplimiento al deber de motivar los actos de la administración.

A este respecto, se debe señalar que la Dirección de Obras Municipales no tiene competencia en materia ambiental, ni competencia sancionatoria, de forma que si existe algún incumplimiento por parte de la recurrente de lo establecido en la RCA 165 de 2008 no es una atribución de esta dirección el sancionar dicho comportamiento ni menos invalidar las recepciones que se han realizado en base a esta misma RCA, sino que esto es algo que deberá analizarse en las instancias pertinentes.

DÉCIMO CUARTO: Que, en lo relativo a las alegaciones de las partes en lo relativo a la falta de personería del representante legal de la empresa recurrente para designar abogado, este tribunal de alzada no se pronunciara sobre el fondo de este asunto por se un tema que requiere mayor prueba y que no se considera que es el acto vulneratorio de derechos impugnado, sino que más bien es la razón que el ente recurrente esgrimió para rechazar la solicitud de la recurrente debido a que aceptarla sería un sinsentido pues el proceso se encontraba terminado por un acto terminal que se tomó sin que tuviera conocimiento de ello, sin embargo, se deja constancia que este hecho no es justificante de los demás vicios de los que adolece el proceso, pues si existía la falta de un requisito, la parte que recurre no tuvo la posibilidad de subsanarlo, realizar otra presentación, o lo que dicha parte estimara, hecho que en sí mismo debe considerarse



como vulneratorio del debido proceso, del derecho a defensa y de los principios de contradicción e igualdad.

DÉCIMO QUINTO: Que, las consecuencias de la decisión tomada por el acto por el que se recurre, tiene un obvio impacto económico en la empresa recurrente, pues la invalidación de sus recepciones de obra, significan la privación de ejercer su libre actividad económica, sin un proceso que respete las garantías fundamentales, lo que claramente supone, además, la conculcación de su derecho de propiedad.

DÉCIMO SEXTO: Que, de todo lo anterior, es posible concluir que los actos reclamados son arbitrarios, por no contener en sí mismos todos los fundamentos de la decisión tomada e ilegales, por vulnerar las normas del debido proceso y del derecho a la defensa.

Por estas consideraciones y de conformidad a lo dispuesto en los artículos 19 y 20 de la Constitución Política de la República y el Auto Acordado de la Excma. Corte Suprema, sobre tramitación y fallo del recurso de protección, **SE ACOGE**, con costas, el recurso de protección interpuesto por AGRICOLA COEXCA S.A., recurriendo de protección en contra de MARIO NAVARRO PEREIRA en su calidad de Director de Obras de la Ilustre Municipalidad de San Javier de Loncomilla, y por ende, contra la ILUSTRE MUNICIPALIDAD DE SAN JAVIER, representada por su alcalde don Jorge Silva Sepúlveda en cuanto se les ordena dejar sin efecto la Resolución Exenta N°03, de fecha 2 de julio de 2019, y el Ordinario N°190, del 3 de julio de 2019.

Regístrese y archívese, en su oportunidad.-

Redacción del Abogado Integrante don **Ruperto Pinochet Olave**.

Rol N°2716-2019 Protección.

No Firma el Ministro don Rodrigo Biel Melgarejo, por encontrarse en comisión de servicios en la Excma. Corte Suprema y la Ministra doña Olga Morales Medina, por encontrarse con feriado.



Proveído por el Señor Presidente de la Primera Sala de la C.A. de Talca.

En Talca, a tres de octubre de dos mil diecinueve, notifiqué en Secretaría por el Estado Diario la resolución precedente.



Este documento tiene firma electrónica y su original puede ser validado en <http://verificadoc.pjud.cl> o en la tramitación de la causa.
A contar del 08 de septiembre de 2019, la hora visualizada corresponde al horario de verano establecido en Chile Continental. Para Chile Insular Occidental, Isla de Pascua e Isla Salas y Gómez restar 2 horas. Para más información consulte <http://www.horaoficial.cl>