

ANT.: Escrito de 22 de junio de
2015 de Jorge Ignacio
García Nielsen.

MAT.: Téngase presente.

REF.: Expediente Sancionatorio
Nº D-027-2013.

Santiago, 3 de noviembre de 2015

Señor
Cristián Franz Thorud
Superintendente del Medio Ambiente
Superintendencia del Medio Ambiente
PRESENTE



EN LO PRINCIPAL: Téngase presente; EN EL PRIMER OTROSI: Acompaña informe; EN EL SEGUNDO OTROSI: Acompaña documento.

De mi consideración,

Francisco de la Vega Giglio, en nombre y representación de **SOCIEDAD AGRÍCOLA EL TRANQUE DE ANGOSTURA LIMITADA** ("SAETA" o la "Empresa"), en el marco del presente procedimiento de sanción (Expediente Sancionatorio N° D-027-2013) y en consideración de lo establecido en los artículos 10 y 17 de la Ley N° 19.880 de Bases de los Procedimientos Administrativos, vengo en hacer presentes los siguientes argumentos de hecho y de derecho a objeto que sean tenidos en cuenta al momento de resolver.

Con fecha 22 de junio del año en curso, el Condominio Country de Angostura, la Sociedad Inmobiliaria Angostura Country Club S.A. y la Sociedad Inmobiliaria y Constructora Cerro Challay S.A. presentaron un escrito con diversas solicitudes, teniendo por principal objeto hacerse parte del procedimiento de sanción, solicitud que debe ser rechazada en todas sus partes por cuanto: *primero*, NO cumple con los supuestos necesarios para ser considerados denunciantes, en particular, considerando que el procedimiento de sanción se inició sin su intervención; y *segundo*, NO cumple con los supuestos necesarios para ser considerado interesado en el proceso de sanción seguido ante la Superintendencia del Medio Ambiente.

Pues bien, como se ha indicado, las supuestas infracciones que son denunciadas por el Country de Angostura no dicen relación con los cargos formulados en el presente procedimiento de sanción ni es posible afirmar que estas supuestas infracciones dieran inicio al proceso administrativo sancionador.

Más aún, no es posible verificar una relación entre el uso que dan los solicitantes a los componentes ambientales protegidos por las condiciones o medidas de la RCA y las supuestas infracciones denunciadas. La calidad jurídica que detentan los solicitantes, como personas jurídicas que ven como único aspecto remotamente vinculado con la Empresa la afectación de su derecho de propiedad y el ejercicio de una actividad económica licita, impide considerar que se aprovechen efectivamente de los componentes ambientales protegidos como serían el suelo o el aire. La supuesta representación de estas personas jurídicas de personas naturales que habitan en el sector no se sustenta ni se acredita de forma alguna, solo se aprecia una intervención de empresas que buscan privilegiar su negocio por sobre los usos ya establecidos en el sector de Mostazal.

No debe desatenderse el tenor literal de esta norma, dando calidad de denunciante o de interesado al Country de Angostura respecto de un procedimiento que NO se produjo a partir de su intervención.

Por otra parte, según se demuestra mediante el Informe de la Consultora Ecometrika adjunto en el otrosí de esta presentación, los hechos supuestamente denunciados no cuentan con el sustento técnico necesario para atribuir las responsabilidades que pretenden las citadas empresas en su escrito, pues el diagnóstico final respecto al Informe de Aquology –que daría sustento a los dichos de la presentación e incluso a la calidad de interesado del solicitante– da cuenta de una completa infracción a los más básicos requisitos metodológicos como para validar un diagnóstico sobre los olores en la zona de Mostazal.

I. **NO cumple con los supuestos necesarios para ser considerados denunciantes, en particular, considerando que el procedimiento de sanción se inició sin su intervención**

La solicitud de hacerse parte en calidad de denunciantes resulta del todo improcedente, en primer lugar por la falsa aplicación del artículo 21 de la Ley N° 20.417 Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente ("LOSMA"). Evitando una apreciación selectiva de esta disposición, resulta menester citarla completa, con sus dos incisos:

"Cualquier persona podrá denunciar ante la Superintendencia el incumplimiento de instrumentos de gestión ambiental y normas ambientales, debiendo ésta informar sobre los resultados de su denuncia en un plazo no superior a 60 días hábiles.

En el evento que producto de tales denuncias se iniciare un procedimiento administrativo sancionador, el denunciante tendrá para todos los efectos legales la calidad de interesado en el precitado procedimiento”.

- Del análisis de esta disposición, resulta evidente el contrasentido de la solicitud del Country de Angostura y las sociedades inmobiliarias que desarrollan su giro en sus dependencias, pues según ellos mismos sostienen en el Numeral II.1 de la sección principal de su escrito (“Legitimación Activa de los Denunciantes”), “[...] en el Apartado Nº 2 de esta presentación, se denuncian hechos concretos y verídicos”.

Independiente del cuestionable valor técnico de los hechos “concretos y verídicos” indicados en el Apartado Nº 2 de la presentación, resulta que los solicitantes buscan tergiversar la norma para saltarse un procedimiento legal. Según dispone el artículo 21, se podrá denunciar ante la Superintendencia el incumplimiento de una RCA, lo que dará lugar a una investigación de duración indefinida, siendo que la Superintendencia únicamente se ve obligada a informar en el plazo de 60 días hábiles. La investigación podrá dar lugar a una formulación de cargos o a su archivo, lo que será determinado por la División de Sanción y Cumplimiento dependiendo del mérito del procedimiento.

Sin embargo, en caso alguno puede estimarse que cualquier persona, por el solo hecho de presentar una denuncia relacionada con el Administrado en un procedimiento de sanción en curso, pasa por ese solo hecho a ser considerado denunciante en el procedimiento en curso.

Es conocida la regla básica de la interpretación de la ley, contenida en el artículo 19 del Código Civil: “*Cuando el sentido de la ley es claro, no se desatenderá su tenor literal, a pretexto de consultar su espíritu*”. El inciso segundo del artículo 21 es absolutamente claro, por cuanto establece expresamente que el supuesto para que el denunciante tenga la calidad legal de interesado es que producto de tales denuncias se iniciare un procedimiento administrativo sancionador. No debe desatenderse el tenor literal de esta norma, dando calidad de denunciante o de interesado al Country de Angostura respecto de un procedimiento que NO se produjo a partir de su intervención.

II. **NO cumple con los supuestos necesarios para ser considerado interesado en el proceso de sanción seguido ante la Superintendencia del Medio Ambiente**

Ya descartado que el Country de Angostura o las inmobiliarias que ven afectadas su negocio en el área industrial de Mostazal tengan calidad legal de interesados en virtud del artículo 21 de la LOSMA, es necesario tener en cuenta los criterios que han sido desarrollados por esta Superintendencia y por la jurisprudencia del Tribunal Ambiental para determinar quiénes gozan del interés necesario para hacerse parte de un procedimiento de sanción.

Al respecto, según esgrimió esta misma Superintendencia en el procedimiento de reclamación ante el Segundo Tribunal Ambiental Rol N° 6-2013 (acumulada con procedimientos roles N° 7-2013 y N° 8-2013), sería necesario distinguir “entre legitimación activa para intervenir en un procedimiento administrativo sancionador y aquella requerida para reclamar de las resoluciones dictadas por la SMA. En el primer caso estaría la legitimación activa requerida para iniciar un procedimiento administrativo sancionador ante la SMA, que otorga al denunciante la calidad de interesado siempre que cumpla con los requisitos establecidos en la Ley. Esta legitimación se concebiría como una “acción ciudadana” y sería acorde con lo dispuesto en el artículo 21 y 30 la Ley N° 19.880 sobre Bases del Procedimiento Administrativo”.

El mismo solicitante cita este procedimiento de reclamación para sustentar su pretensión, pero asumiendo que cumple con los requisitos establecidos en la LOSMA para ser considerado denunciante. Como hemos visto, ello no es así, el Country de Angostura no puede ser considerado denunciante conforme al artículo 21 de la LOSMA, por lo que resulta necesario revisar los criterios para tener la calidad de interesado en el procedimiento.

El Tribunal Ambiental accede a este principio de acuerdo al cual se deberá estar al artículo 21 de la Ley N° 19.880 de Bases de los Procedimientos Administrativos para determinar si se cumple con la calidad de interesado respecto de un procedimiento administrativo sancionador, para lo cual estima esencial el contexto en el cual la Superintendencia hace uso de su potestad sancionadora.

Conforme dispone el Considerando Decimoséptimo de la sentencia de fecha 3 de marzo de 2014, la calidad de interesados deberá emanar de una afectación directa a partir del proyecto, para lo que “se deben tener presente una serie de consideraciones generales y particulares, [...] i) que las normas, condiciones y medidas establecidas en la RCA tienen por objeto proteger los componentes ambientales y la salud de las personas, componentes que a su vez se vinculan con los derechos e intereses de las personas que habitan o realizan sus actividades en el área de influencia del proyecto; ii) que en el caso que una sanción por incumplimiento de la RCA no se ajuste a la ley, reglamentos o demás disposiciones aplicables, los intereses o derechos de quienes se benefician de los componentes ambientales protegidos por dichas normas, condiciones o medidas se ven afectados puesto que la sanción no habrá cumplido correctamente con sus objetivos; iii) que el incumplimiento de la RCA por la Compañía afecta directamente a quienes habitan o realizan actividades dentro del área de influencia del proyecto, ya que los mayores incumplimientos se relacionan con el componente agua, principal elemento de preocupación para cualquier regante que se encuentre dentro del área de influencia; y iv) que dichos incumplimientos dieron origen al proceso administrativo sancionador que terminó con la resolución impugnada”.

Pues bien, como se ha indicado, las supuestas infracciones que son denunciadas por el Country de Angostura no dicen relación con los cargos formulados en el presente procedimiento de sanción ni es posible afirmar que estas supuestas infracciones dieran inicio al proceso administrativo sancionador.

Más aún, no es posible verificar una relación entre el uso que dan los solicitantes a los componentes ambientales protegidos por las condiciones o medidas de la RCA y las supuestas infracciones denunciadas. La calidad jurídica que detentan los solicitantes, como personas jurídicas que ven como único aspecto remotamente vinculado con la Empresa la afectación de su derecho de propiedad y el ejercicio de una actividad económica lícita, impide considerar que se aprovechen efectivamente de los componentes ambientales protegidos como serían el suelo o el aire. La supuesta representación de estas personas jurídicas de personas naturales que habitan en el sector no se sustenta ni se acredita de forma alguna, solo se aprecia una intervención de empresas que buscan privilegiar su negocio por sobre los usos ya establecidos en el sector de Mostazal.

En tal sentido, también son relevantes las conclusiones sostenidas en la sentencia de 26 de agosto de 2015 del Segundo Tribunal Ambiental (Causa Rol N° R-53-2014), donde se evalúan las condiciones necesarias para dar por acreditado un interés cualificado conforme al artículo 21 de la Ley N° 19.880. Para tales efectos, el Tribunal Ambiental atendió específicamente a la calidad territorial de la Junta de Vecinos N° 11 de Maitencillo Norte y a sus atribuciones de protección ambiental para determinar que dicha persona jurídica sí poseía un interés conforme al artículo 21 de la Ley N° 19.880. Sin embargo, en este caso, tenemos un Country Club, que conforme al artículo 2º de la Ley N° 19.537 de Copropiedad Inmobiliaria consiste simplemente en "Las construcciones o los terrenos acogidos al régimen de copropiedad inmobiliaria regulado por la presente ley", además de dos sociedades anónimas cerradas, que conforme al artículo 9º de la Ley N° 18.046 sobre Sociedades Anónimas, podrán tener por objeto u objetos cualquiera actividad lucrativa, en este caso su actividad inmobiliaria. Se trata de personas jurídicas que no representan a personas naturales directamente afectadas por las supuestas infracciones denunciadas y que en ningún caso cumplen con los requisitos para ser consideradas como representante de intereses supraindividuales o colectivos en el presente procedimiento de sanción.

La única vinculación de los solicitantes con las infracciones se sostiene en base a un informe de dudosa validez técnica, que no cumple con los mínimos estándares requeridos para elaborar un diagnóstico sobre la situación del área agro-industrial de Mostazal. En efecto, su calidad de interesados se basaría en la pluma de olores del Informe de Aqualogy¹.

Asimismo, según da cuenta el mismo escrito del Country de Angostura, se intenta crear la percepción sobre un hecho que sería atribuible únicamente a mi representada, siendo que hay una gran contradicción al momento de atribuir responsabilidad casi exclusiva a SAETA cuando existen numerosas empresas que contribuyen a la situación actual de los olores, según reconocen expresamente los solicitantes.

¹ "Finalmente, se adjunta en el Apartado N° 3 Informe de AQUALOGY, en base al cual se ha elaborado la siguiente figura donde se evidencia cómo la pluma de olores del proyecto en cuestión afecta a mis representados". Presentación de 22 de junio de 2015, p. 5.

POR TANTO, en mérito de lo establecido en los artículos 10 y 17 de la Ley Nº 19.880 de Bases de los Procedimientos Administrativos, vengo en solicitar respetuosamente al Señor Superintendente del Medio Ambiente que se rechace la solicitud para reconocer calidad de interesado a Condominio Country Angostura, a Sociedad Inmobiliaria Angostura Country Club S.A. y a Sociedad Inmobiliaria y Constructora Cerro Challay S.A., atendiendo a los antecedentes y elementos de juicio aportados en el presente escrito.

PRIMER OTROSÍ: En directa vinculación con los argumentos de hecho y de derecho esgrimidos en lo principal, vengo en acompañar el Reporte Nº 4821 de septiembre de 2015 de la Consultora Ecometrika, que contiene la Auditoría Técnica y Metodológica del Estudio de Impacto Odorante Nº 3011 de la Consulta Aqualogy realizada a solicitud de la Asociación Gremial de Productores de Cerdos (ASPROCER), que da cuenta de las siguientes conclusiones sobre el diagnóstico efectuado a solicitud de la I. Municipalidad de Mostazal:

- El Reporte Nº 3011 no cumple para las etapas de muestreo, análisis, modelación y encuestas que es el centro de lo ejecutado.
- La trazabilidad de lo ejecutado en estas etapas deja vacíos que son determinantes e impiden verificar criterios y fundamentos aplicados en la ejecución de muestreo, modelización e interpretación de resultados de encuestas y su interrelación.
- Lo anterior se traduce en que el no cumplimiento de los aspectos y pautas técnicas mínimas, pudiera provocar una errada toma de decisiones o seguir caminos que no permitan llegar a la solución del problema.
- A partir de lo anterior, concluimos que el reporte Nº 3011 no cumple y es por lo tanto Rechazado como documento técnico de diagnóstico de la situación actual y sobre la cual basar la toma de decisiones futuras.

POR TANTO, solicito respetuosamente al Señor Superintendente del Medio Ambiente, tener por acompañado el Reporte Nº 4821 de la Consultora Ecometrika.

SEGUNDO OTROSÍ: Ruego al Señor Superintendente del Medio Ambiente tener por acompañada una copia de la carta remitida por la Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile (ASPROCER) junto a las empresas Cerdodag, Sociedad Agrícola El Tranque de Angostura, Proex y Agroorgánicos Mostazal a la Gobernadora de la Provincia de Cachapoal, enviando copia además, entre otros, a la Intendencia de la Región de O'Higgins, al Alcalde de Mostazal, a las reparticiones regionales de la SEREMI de Medio Ambiente, del SAG, de la SEREMI de Salud y de la SEREMI de Agricultura, y al Consejo de Producción Limpia, donde se acompaña y presentan los resultados del Reporte Nº 4821 de la Consultora Ecometrika.

Reporte:
4821
Auditoría Técnica y Metodológica
Estudio Impacto Odorante N° 3011

Compañía Contratante:
ASPROCER

Solicitante:
Daniela Álvarez – Jefa Dpto. Medio Ambiente

Operación y Diseño del Servicio
ECOMETRIKA
Av. Américo Vespucio 2296– Conchalí – Santiago – Chile

Responsables por Ecometrika

I.A. Héctor Vergara V.

I.A. Vania Zorich M., MC

Septiembre 2015
Rev. 1.0

ÍNDICE

ÍNDICE	2
1 RESUMEN EJECUTIVO.....	4
2 INTRODUCCIÓN.....	6
3 OBJETIVOS.....	7
3.1 Objetivo General	7
3.2 Objetivos Específicos.....	7
4 ALCANCES	8
5 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	10
6 DESARROLLO.....	14
6.1 Plan de trabajo	14
6.2 Criterios de evaluación – Matriz de Calidad.....	14
6.3 Esquema: Análisis de cumplimiento según ejecución	15
7 RESULTADOS.....	18
7.1 Tablas detalle de proceso de Auditorías.....	18
8 CONCLUSIONES.....	28
9 ANALISIS.....	30
9.1 Inf. Ejec. – Nº Doc. 3011-IE-001 "Proyecto diagnóstico de olores para la comuna de Mostazal".....	30
9.2 Informe Avance – Nº Doc. 3011-IMEC-001.....	40
9.3 Informe de campaña de olf. dinámica – Nº Doc. 3011-IMEC-002.....	49
9.4 Informe Captadores pasivos – Nº Doc. 3011-IMEC-003	60
9.5 Informe modelización AGROORGÁNICOS MOSTAZAL – Nº Doc. 3011 -MOD -004	66
9.6 Informe modelización Cerdos DAG – Nº Doc. 3011 -MOD -006.....	70
9.7 Informe modelización TRANQUE ANGOSTURA – Nº Doc. 3011 -MOD -009	74
9.8 Informe modelización PROEX – Nº Doc. Informe Mostazal_08 (3011 -MOD -001).....	78
10 BIBLIOGRAFÍA	84
11 ANEXO - ENTREVISTAS.....	85
11.1 Registros de entrevistas Cerdos DAG	85
11.2 Registros de entrevistas Proex.....	89
11.3 Registros de entrevista Tranque Angostura	91
11.4 Registros de entrevista Agro-orgánicos Mostazal	93

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1 - Resumen auditoría etapa Muestreo.....	4
Tabla 2 - Resumen auditoría etapa Laboratorio.....	5
Tabla 3 - Resumen auditoría etapa Modelación.....	5
Tabla 4 - Resumen auditoría etapa Encuestas.....	5
Tabla 5 - Estructura de evaluación temática – Encuesta	16
Tabla 6 - Estructura de evaluación temática – Olfatometría.....	16
Tabla 7 - Estructura de evaluación temática – Gases	17
Tabla 8 - Estructura de evaluación temática – Modelización	17
Tabla 9 - Auditoría muestreo	19
Tabla 10 - Auditoría Análisis y medición	23
Tabla 11 - Auditoría Modelación	24
Tabla 12 - Auditoría Encuesta	27
Tabla 13 – Etapa I Rev. Informe Ejecutivo – Nº Doc. 3011-IE-001	30

Tabla 14 - Etapa II Rev. Informe Ejecutivo - Nº Doc. 3011-IE-001	31
Tabla 15 - Etapa III Rev. Informe Ejecutivo - Nº Doc. 3011-IE-001	32
Tabla 16 - Etapa III Resultados: Rev. Informe Ejecutivo - Nº Doc. 3011-IE-001	33
Tabla 17 - Etapa III Resultados: Rev. Informe Ejecutivo - Nº Doc. 3011-IE-001 (cont.)	34
Tabla 18 - Etapa III Conclusiones: Rev. Informe Ejecutivo - Nº Doc. 3011-IE-001 (cont.)	35
Tabla 19 - Etapa IV Rev. Informe Ejecutivo - Nº Doc. 3011-IE-001	36
Tabla 20 - Etapa IV Rev. Informe Ejecutivo - Nº Doc. 3011-IE-001 - (cont.)	37
Tabla 21 - Etapa IV Rev. Informe Ejecutivo - Nº Doc. 3011-IE-001 - (Cont.)	38
Tabla 22 - Etapa IV Rev. Informe Ejecutivo - Nº Doc. 3011-IE-001 - (Cont.)	39
Tabla 23 - Etapa I Rev. Informe Avance - 3011-IMEC-001	40
Tabla 24 - Etapa II a) EMISIÓN: Rev. Informe Avance - Nº Doc. 3011-IMEC-001	41
Tabla 25 - Etapa II b) OLFACTOMETRÍA: Rev. Informe Avance - Nº Doc. 3011-IMEC-001	42
Tabla 26 - Etapa II c) ENCUESTAS: Rev. Informe Avance - Nº Doc. 3011-IMEC-001	43
Tabla 27 - Etapa II c) ENCUESTAS: Rev. Informe Avance - Nº Doc. 3011-IMEC-001- (Cont.)	44
Tabla 28 - Etapa III Rev. Informe Avance - Nº Doc. 3011-IMEC-001	45
Tabla 29 - Etapa IV Rev. Informe Avance - Nº Doc. 3011-IMEC-001	46
Tabla 30 - Etapa I Rev. Informe campaña olf. dinámica - Nº Doc. 3011-IMEC-002	49
Tabla 31 - Etapa II MUESTREO Rev. Informe campaña olf. dinámica - Nº Doc. 3011-IMEC-002	50
Tabla 32 - Etapa II MUESTREO Rev. Informe campaña olf. dinámica - Nº Doc. 3011-IMEC-002 (cont.)	51
Tabla 33 - Etapa II MUESTREO Rev. Informe campaña olf. dinámica - Nº Doc. 3011-IMEC-002 (Cont.)	52
Tabla 34 - Etapa II RESULTADOS Rev. Informe campaña olf. dinámica - Nº Doc. 3011-IMEC-002	53
Tabla 35 - Etapa II RESULTADOS Rev. Informe campaña olf. dinámica - Nº Doc. 3011-IMEC-002 (cont.)	54
Tabla 36 - Etapa II RESULTADOS Rev. Informe campaña olf. dinámica - Nº Doc. 3011-IMEC-002 (cont.)	55
Tabla 37 - Etapa III Rev. Informe campaña olf. dinámica - Nº Doc. 3011-IMEC-002	56
Tabla 38 - Etapa IV Rev. Informe campaña olf. dinámica - Nº Doc. 3011-IMEC-002	57
Tabla 39 - Etapa I Rev. Informe Captadores pasivos - Nº Doc. 3011-IMEC-003	60
Tabla 40 - Etapa II Rev. Informe Captadores pasivos - Nº Doc. 3011-IMEC-003	61
Tabla 41 - Etapa III Rev. Informe Captadores pasivos - Nº Doc. 3011-IMEC-003	62
Tabla 42 - Etapa IV Rev. Informe Captadores pasivos - Nº Doc. 3011-IMEC-003	63
Tabla 43 - Etapa I Rev. Informe modelización AGROORGÁNICOS MOSTAZAL - Nº Doc. 3011 -MOD -004	66
Tabla 44 - Etapa II Rev. Informe modelización AGROORGÁNICOS MOSTAZAL - Nº Doc. 3011 -MOD -004	67
Tabla 45 - Etapa III Rev. Informe modelización AGROORGÁNICOS MOSTAZAL - Nº Doc. 3011 -MOD -004	68
Tabla 46 - Etapa IV Rev. Informe modelización AGROORGÁNICOS MOSTAZAL - Nº Doc. 3011 -MOD -004	69
Tabla 47 - Etapa I Rev. Informe modelización Cerdos DAG - Nº Doc. 3011 -MOD -006	70
Tabla 48 - Etapa II Rev. Informe modelización Cerdos DAG - Nº Doc. 3011 -MOD -006	71
Tabla 49 - Etapa III Rev. Informe modelización Cerdos DAG - Nº Doc. 3011 -MOD -006	72
Tabla 50 - Etapa IV Rev. Informe modelización Cerdos DAG - Nº Doc. 3011 -MOD -006	73
Tabla 51 - Etapa I Rev. Informe modelización TRANQUE ANGOSTURA - Nº Doc. 3011 -MOD -009	74
Tabla 52 - Etapa II Rev. Informe modelización TRANQUE ANGOSTURA - Nº Doc. 3011 -MOD -009	75
Tabla 53 - Etapa III Rev. Informe modelización TRANQUE ANGOSTURA - Nº Doc. 3011 -MOD -009	76
Tabla 54 - Etapa IV Rev. Informe modelización TRANQUE ANGOSTURA - Nº Doc. 3011 -MOD -009	77
Tabla 55 - Etapa I Rev. Informe modelización PROEX - Nº Doc. Informe Mostazal_08 (3011 -MOD -001)	78
Tabla 56 - Etapa II Rev. Informe modelización PROEX - Nº Doc. Informe Mostazal_08 (3011 -MOD -001)	79
Tabla 57 - Etapa III Rev. Informe modelización PROEX - Nº Doc. Informe Mostazal_08 (3011 -MOD -001)	80
Tabla 58 - Etapa IV Rev. Informe modelización PROEX - Nº Doc. Informe Mostazal_08 (3011 -MOD -001)	81

ÍNDICE FIGURAS

Figura 1 - Evaluación de riesgo	10
Figura 2 - Marco para la evaluación y gestión de riesgos ambientales	11

1 RESUMEN EJECUTIVO

El presente reporte corresponde al informe de auditoría técnica realizada al reporte Nº 3011 "Proyecto de Diagnóstico de Olores para la Comuna de Mostazal", solicitada por ASPROCER para sus asociados Agro-organicos Mostazal, Cerdos DAG, Sociedad Agrícola El Tranque (SAETA) y PROEX.

De los documentos recibidos y auditados de todas las etapas que se incluyeron en la ejecución de este estudio (definiendo las etapas como: muestreo, análisis de laboratorio, modelación y encuestas) se tiene que para todas las etapas, lo presentado muestra un bajo nivel de cumplimiento técnico. Se requiere contar con resultados que incorporen todos elementos para cumplir con requerimientos metodológicos mínimos para una adecuada caracterización de la operación, del alcance odorante de las fuentes identificadas y niveles de reducción (análisis de sensibilidad) que otorguen

herramientas para fijar pautas del adecuado diseño de soluciones y asignación de recursos.

La información presentada cumple con mínimos criterios técnicos en la etapa de análisis y no cumplen las etapas de muestreo, análisis olfatométrico, modelación de olor y encuestas. Ver Tablas Nº 1, 2, 3 y 4.

A partir de lo anterior, concluimos que el reporte Nº 3011 no cumple y es por lo tanto Rechazado como documento técnico de diagnóstico de la situación actual y sobre el cual basar la toma de decisiones futuras.

Un buen diagnóstico entrega el fundamento apropiado para las etapas posteriores de evaluación del riesgo y la acertada toma de decisiones. Si en esta crucial etapa de diagnóstico no se cumplen con las condiciones y garantías básicas, pudiera derivar en la adopción de cualquier reducción adicional en el riesgo a un costo sumamente desproporcionado.

Tabla 1 - Resumen auditoría etapa Muestreo

TABULACION DE RESULTADOS AUDITORIA ETAPA: MUESTREO													
VARIABLES EVALUADAS		A. Mostazal			Cerdos DAG			SAETA			PROEX		
		CUMPLE	NO CUMPLE	%	CUMPLE	NO CUMPLE	%	CUMPLE	NO CUMPLE	%	CUMPLE	NO CUMPLE	%
1 PLANIFICACIÓN DEL MUESTREO		5	5	50,0	4	6	40,0	4	6	40,0	0	4	0,0
2 EQUIPOS DE MUESTREO		1	6	14,3	1	6	14,3	1	6	14,3	1	4	20,0
3 PREDICCIÓN - FUENTES PUNTUALES		0	0	0,0	0	7	0,0	0	7	0,0	5	6	45,5
4 CONDICIONES PARA EL MUESTERO		0	7	0,0	0	7	0,0	0	7	0,0	2	3	40,0
5 TRANSPORTE DE MUESTRAS		0	3	0,0	0	3	0,0	0	3	0,0	0	18	0,0
6 REALIZACIÓN MUESTREO FUENTES ACTIVAS		0	0	0,0	0	0	0,0	0	0	0,0	2	2	50,0
7 REALIZACIÓN MUESTREO FUENTES PASIVAS		1	4	20,0	1	4	20,0	1	4	20,0	2	3	40,0
8 REALIZACIÓN MUESTREO FUENTES DE VOLUMEN		0	0	0,0	0	1	0,0	0	1	0,0	0	4	0,0
9 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD		0	5	0,0	0	5	0,0	0	5	0,0	3	2	60,0
% DE CUMPLIMIENTO		7	30	18,9	6	34	15,0	6	39	13,3	17	49	25,8

CALIFICACIÓN	PORCENTAJE	CONDICIÓN
MUY BUENO	80% - 100%	ACEPTADO
BUENO	65% - 79,9%	ACEPTACIÓN CONDICIONADA
REGULAR	50% - 64,9%	REEVALUACIÓN
MALO	0% - 49,9%	RECHAZADO

Escala evaluación auditoría – Ref. Gestión de Calidad interna TSG

Tabla 2 - Resumen auditoría etapa Laboratorio

TABULACION DE RESULTADOS AUDITORIA ETAPA: LABORATORIO													
VARIABLES EVALUADAS	A. Mostazal			Cerdos DAG			SAETA			PROEX			
	CUMPLE	NO CUMPLE	%	CUMPLE	NO CUMPLE	%	CUMPLE	NO CUMPLE	%	CUMPLE	NO CUMPLE	%	
1 OLFATÓMETROS Y PREDILITORES	1	2	33,3%	1	2	33,3%	1	2	33,3%	1	2	33,3%	
2 MATERIALES Y GASES	2	2	50,0%	2	2	50,0%	2	2	50,0%	2	2	50,0%	
3 AMBIENTE LABORATORIO DURANTE MEDICIÓN	0	2	0,0%	0	2	0,0%	0	2	0,0%	0	2	0,0%	
4 PANEL	1	1	50,0%	1	1	50,0%	1	1	50,0%	1	1	50,0%	
5 TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO	1	2	33,3%	1	2	33,3%	1	2	33,3%	0	3	0,0%	
6 PRESENTACIÓN DE MUESTRAS A PANELISTAS	1	2	33,3%	1	2	33,3%	1	2	33,3%	1	2	33,3%	
7 REGISTRO, CÁLCULO E INFORME RESULTADOS	0	2	0,0%	0	2	0,0%	0	2	0,0%	0	2	0,0%	
% DE CUMPLIMIENTO		6	13	31,6%	6	13	31,6%	6	13	31,6%	5	14	26,3%

Tabla 3 - Resumen auditoría etapa Modelación

TABULACION DE RESULTADOS AUDITORIA ETAPA: MODELACIÓN													
VARIABLES EVALUADAS	A. Mostazal			Cerdos DAG			SAETA			PROEX			
	CUMPLE	NO CUMPLE	%	CUMPLE	NO CUMPLE	%	CUMPLE	NO CUMPLE	%	CUMPLE	NO CUMPLE	%	
1 APLICABILIDAD DEL MODELO	0	4	0,0	0	4	0,0	0	4	0,0	0	4	0,0	
2 REPRESENTACIÓN DE LA OPERACIÓN	1	4	20,0	1	4	20,0	1	4	20,0	1	4	20,0	
3 FUENTES DE EMISIÓN	3	8	27,3	3	8	27,3	3	8	27,3	5	6	45,5	
4 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS	2	3	40,0	2	3	40,0	2	3	40,0	2	3	40,0	
5 ANÁLISIS DE INCERTIDUMBRE	0	18	0,0	0	18	0,0	0	18	0,0	0	18	0,0	
6 ELEVACIONES DE TERRENO Y USO DE SUELO	2	2	50,0	2	2	50,0	2	2	50,0	2	2	50,0	
7 RESOLUCIÓN DE LA GRILLA	2	3	40,0	2	3	40,0	2	3	40,0	2	3	40,0	
8 RECEPTORES SENSIBLES	0	4	0,0	0	4	0,0	0	4	0,0	0	4	0,0	
9 CRITERIOS DE CALIDAD	4	1	80,0	4	1	80,0	4	1	80,0	3	2	60,0	
10 RESULTADOS	2	3	40,0	2	3	40,0	2	3	40,0	2	3	40,0	
% DE CUMPLIMIENTO		16	50	24,2	16	50	24,2	16	50	24,2	17	49	25,8

Tabla 4 - Resumen auditoría etapa Encuestas

TABULACION DE RESULTADOS AUDITORIA ETAPA: ENCUESTAS				
VARIABLES EVALUADAS				
	CUMPLE	NO CUMPLE	%	
1 SELECCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	0	5	0,0	
2 SELECCIÓN DEL ENCUESTADO	0	3	0,0	
3 SELECCIÓN DEL ENCUESTADOR	0	3	0,0	
4 RESULTADOS	1	5	16,7	
% DE CUMPLIMIENTO		1	16	5,9

2 INTRODUCCIÓN

El año 2013 y 2014, se realizó en la localidad de San Francisco de Mostazal un Estudio de olores denominado "Diagnóstico de olores para la comuna de Mostazal", el cual consideró 11 empresas ubicadas en la zona de estudio con el objetivo de diagnosticar la situación olorante y aporte a la situación general de cada una de ellas.

El presente análisis corresponde a la auditoría técnica realizada al reporte Nº 3011 "Proyecto de Diagnóstico de Olores para la Comuna de Mostazal", solicitada por ASPROCER y enfocado Sociedad Agrícola El Tranque, Proex, Agro- orgánicos Mostazal y Cerdos DAG, empresas que fueron partícipes del estudio y bajo el contexto de conocer el grado o nivel de cumplimiento técnico respecto a las metodologías, procedimientos y resultados obtenidos.

3 OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Evaluar el diagnóstico en términos técnicos de referencia y que lo realizado identifique y caracterice adecuadamente las fuentes de modo tal que asegure la selección del mejor curso de acción para el adecuado manejo del riesgo ambiental por olores.

3.2 Objetivos Específicos

- i. Revisión de documentos entregados que detallan ejecución del muestreo, análisis de muestras, encuestas y recomendaciones de solución.
- ii. Comparación de lo descrito en los documentos versus las metodologías correspondientes y que aplican a etapas de: muestreo, análisis de muestras, encuestas.
- iii. Revisión de los requerimientos metodológicos mínimos para muestreo y análisis olfatométrico, de acuerdo a la Normativa VDI 3880:2011 (pr NCh 3386) y NCh 3190:2010.
- iv. Verificar criterios aplicados para la representación de la operación.
- v. Verificar criterios técnicos aplicados al muestreo y análisis de gases.
- vi. Verificar parámetros de entrada y salida del modelo de dispersión odorante.
- vii. Verificar metodología y plan de trabajo aplicada a encuestas de molestias por olores, de acuerdo a VDI 3883:2013 (Draft).
- viii. Determinar el grado de incertidumbre (RIESGO) de toma de decisiones a partir de los resultados presentados en el proyecto de Diagnóstico de Olores para la Comuna de Mostazal.

4 ALCANCES

Detallamos las consideraciones que abarcó el presente análisis documental:

a) Análisis de la información referida al proyecto en general y centrado en la información de los titulares mandantes a través de la asociación ASPROCER.

Los titulares contratantes corresponden a:

- ◆ Sociedad Agrícola El Tranque,
- ◆ PROEX,
- ◆ Agro-orgánicos Mostazal y
- ◆ Cerdos DAG.

b) Los reportes fueron analizados desde el punto de vista de lo ejecutado versus los fundamentos técnicos para: muestreo, análisis, modelización, ecuestas y resultados obtenidos en las distintas unidades de procesos de los titulares antes mencionados.

c) Para la revisión de documentos asociados al informe Nº 3011, los titulares del presente análisis proporcionaron a Ecometrika los siguientes documentos:

1. Informe Ejecutivo – Nº Documento 3011-IE-001 "Proyecto diagnóstico de olores para la comuna de Mostazal".
2. Informe Avance Nº1 – Nº Documento 3011-IMEC-001 "Proyecto diagnóstico de olores para la comuna de Mostazal".
3. Informe de Campaña Olfatometría Dinámica – Nº Documento 3011-IMEC-002 "Proyecto diagnóstico de olores para la comuna de Mostazal".
4. Informe Captadores Pasivos – Nº Documento 3011-IMEC-003 "Estudio de niveles de calidad del aire mediante captadores pasivos de COVs, NH₃ y H₂S en la comuna de San Francisco de Mostazal (Santiago de Chile)".
5. Modelización Tranque Angostura – Nº Documentos 3011-MOD-004 "Modelización de los niveles de inmisión de olores de Agro-orgánicos Mostazal".
6. Modelización Tranque Angostura – Nº Documentos 3011-MOD-009 "Modelización de los niveles de inmisión de olores de las instalaciones de Tranque Angostura Ltda".

7. Modelización Proex – Nº Documentos Informe Mostazal_08 (3011-MOD-001 "Modelización de los niveles de inmisión de olores de la planta de rendering Proex de la comuna de San Francisco de Mostazal".

d) Los documentos técnicos, metodológicos y Normativos considerados para la verificación técnica del informe Nº 3011 corresponden a los siguientes:

- INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN-INN CHILE. NCh 3190 – Calidad del aire – Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica. Instituto Nacional de Normalización-INN Chile. 2010.
- VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3880 – Olfatometry – Static Sampling. Verein Deutscher Ingenieure. 2011.
- VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 4285 – Determination of diffusive emissions by measurements Industrial halls and livestock farming – Part 2. Verein Deutscher Ingenieure. 2011.
- VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3894 – Emissions and inmissions from animal husbandries - Housing systems and emissions: Pigs, cattle, poultry, horses – Part 1 – Verein Deutscher Ingenieure. 2012.
- VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3883 – Effects and assessment of odours - Psychometric assessment of odour annoyance – Questionnaires – Part 1 – Verein Deutscher Ingenieure. 1997
- VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3883 – Effects and assessment of odours - Assessment of odour annoyance – Questionnaires – Part 1 – Verein Deutscher Ingenieure (Draft). 2013
- ENVIRONMENT AGENCY. Additional Guidance for H4 Odour - Management How to comply with your environmental permit. Environment Agency. 2011.
- ENVIRONMENT AGENCY. Horizontal Guidance: Technical Guidance Note – H4 Odour Management. Environment Agency. 2009.
- ENVIRONMENT AGENCY. Horizontal Guidance: Environmental Permitting – H4

Odour Management. Environment Agency. 2011.

- SEA. Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA. 2012
- MEYN, S., et al. Final report odour management in British Columbia: review and recommendations. RWDI AIR Inc. 2005.

5 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

La gestión del riesgo ambiental no es un ejercicio aislado sino un proceso dinámico y requiere un enfoque cíclico.

Los pasos de una adecuada gestión incluyen cuatro componentes principales:

- a) Formulación del problema;
- b) Evaluación del riesgo;
- c) Identificación y evaluación de las opciones de gestión disponibles; y
- d) Definir la estrategia para gestionar el riesgo.

El riesgo es la posibilidad de pérdida, daño o cualquier otro acontecimiento indeseable.

Las definiciones claves relacionadas con la evaluación y gestión de riesgos ambientales son:

a) Toma de decisiones.

El proceso de identificación de las posibles consecuencias de las decisiones, estableciendo la importancia de los factores individuales y selección del mejor curso de acción a tomar para manejar un riesgo ambiental en olores.

b) Seguridad ambiental.

Un ambiente protegido de cualquier daño o efectos adversos de los procesos naturales o

humanos para que los recursos se sustenten para las generaciones futuras.

c) Peligros.

Una situación o agente biológico, químico o físico que puede llevar a lesionar o causar efectos negativos.

d) Riesgo.

La(s) consecuencia(s) potenciales de un peligro en combinación con sus probabilidades.

e) Evaluación de riesgos.

El proceso formal de evaluación de la consecuencia (s) de un peligro y sus probabilidades.

f) Gestión del riesgo.

El proceso de valoración de opciones para responder a los riesgos y decidir qué implementar.

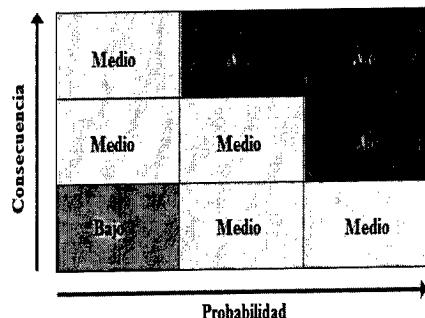
g) Las partes interesadas.

Las personas que están interesadas en, o afectados por un problema o situación.

h) Incertidumbre.

Las limitaciones en el conocimiento sobre los impactos ambientales y los factores que influyen en ellos. La incertidumbre se origina de aleatoriedad (incertidumbre aleatoria) y el conocimiento incompleto (incertidumbre epistémica).

Figura 1 - Evaluación de riesgo



Fuente: DEFRA, 2011.

En la toma de decisiones, los riesgos de baja consecuencia/baja probabilidad (verde) suelen percibirse como aceptables y por lo tanto sólo requieren un seguimiento. En contraste, los riesgos de graves consecuencias/alta probabilidad (rojo) se perciben como inaceptables y no se requiere de una estrategia para gestionar el riesgo. Otros riesgos (amarillo) pueden requerir estructuración de evaluación de riesgos para comprender mejor las características que más contribuyen al riesgo.

Los riesgos emergentes (como el caso de olores) a menudo generan preocupaciones públicas que por lo general, se asumen como incontrolables, tóxicos, no se entienden bien o no se manejan de manera competente. Por lo tanto, es importante luchar por un ambiente libre de 'sorpresa' y considerar temas sociales durante todas las etapas de evaluación y gestión de riesgos, para que el proceso ayude a asegurar resultados beneficiosos.

Un enfoque cíclico sugiere que la gestión del riesgo ambiental no es un ejercicio aislado, sino un proceso dinámico. Este marco identifica cuatro componentes principales:

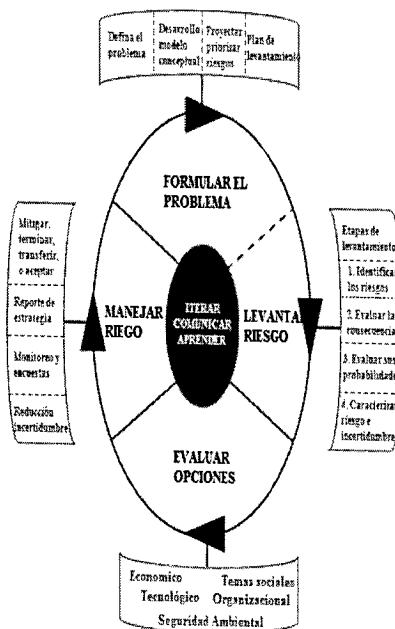
- e) Formulación del problema;
- f) Evaluación del riesgo;
- g) Identificación y evaluación de las opciones de gestión disponibles; y
- h) Estrategia elegida frente a la gestión del riesgo.

Cada uno de estos cuatro componentes se ilustra en la Figura 2 con consideraciones adicionales que se muestran como banderas adyacentes a cada componente. Algunas características transversales también se muestran en el centro de la figura.

La formulación del problema debe permitir la toma de decisiones para evaluar el alcance requerido de su posterior análisis. El nivel de esfuerzo puesto en la evaluación de cada riesgo debe ser proporcional a su importancia y prioridad en relación con otros riesgos, así como su complejidad, en función de los posibles impactos. Se debe considerar la percepción

del riesgo de los interesados, en este caso de la comunidad, principalmente.

Figura 2 - Marco para la evaluación y gestión de riesgos ambientales.



La importancia de una buena definición del problema

El planteamiento del problema y los límites dentro de los cuales se toman las decisiones sobre el riesgo ambiental, es crucial para una gestión eficaz. La falta de una adecuada formulación del problema, claramente podría resultar en una pérdida de enfoque y, en consecuencia, en una solución inapropiada.

Los interesados tienen un papel importante que desempeñar en la formulación del problema y, cuando sea factible, su participación temprana tiende a tomar decisiones de gestión de riesgos más eficaces y permanentes. La mayoría de los riesgos ambientales se refieren a riesgos específicos y los componentes ambientales, se determinan espacial y temporalmente y, a menudo pueden tener consecuencias más amplias.

El desarrollo de un modelo conceptual

Una manera de formalizar estos aspectos es mediante el desarrollo de un modelo conceptual o esquema representativo de los límites del problema. Por lo tanto se establecen las relaciones entre los peligros, la exposición y las características ambientales antes de pasar a analizar en profundidad. Igualmente, si las opciones de gestión de riesgos deben ser evaluadas (por ejemplo, si hay un cambio en la legislación del impacto) es útil que se especifiquen las opciones. Esto asegura que se diseñe la evaluación del riesgo de manera que las opciones puedan ser evaluadas.

Evaluar las opciones

Es importante identificar las opciones de gestión de riesgos como un paso preliminar porque las estrategias de gestión de riesgos imprudentes pueden resultar de otra manera en esfuerzos y gastos desperdiciados. Las opciones de gestión, por lo general, toman una de las siguientes formas:

Rescindir el origen del riesgo, cuando sea posible; Mitigar los efectos con mejoras de las técnicas de gestión del medio ambiente o los sistemas de ingeniería; Transferir el riesgo a través de nuevas tecnologías, procedimientos o inversiones; Explotar los beneficios potenciales del riesgo por la adopción de nuevas oportunidades; o aceptar el

riesgo al no intervenir con situaciones nuevas o existentes.

Este proceso debe incluir todas las consecuencias de las opciones posibles, y no sólo los que se pueden cuantificar.

Un marco común consta de los siguientes pasos:

i. Identificación del objetivo: diagnóstico

Garantiza una comprensión clara y común de lo que es el resultado deseado.

ii. Identificación de las opciones.

En la mayoría de los casos no habrá opciones que son obvias para la toma de decisiones. Algunas serán menos aplicables que otras y será necesario identificar a los que tienen el potencial, ya sea en su totalidad o en parte, para cumplir el objetivo.

iii. Aclarar los criterios de decisión.

Las implicaciones del cambio y los beneficios sociales, económicos y ambientales.

iv. Implementación.

Tendrán que ser implementados utilizando diversas herramientas, tales como instrumentos de política, medidas económicas o reglamentos sin que sean excluyentes entre sí y que una combinación de ellos pueden ser apropiados, para una o más opciones.

v. Identificación de los impactos de las opciones.

Esto requerirá de recopilación de datos de los interesados que se verán afectados por las medidas posibles. Se debe dar a la implicaciones de los cambios en los métodos de trabajo (buenos y malos) para cumplir el objetivo.

vi. Comparar.

Comparar las ventajas y desventajas de cada opción incluida la compensación entre los datos cuantitativos y cualitativos para concluir.

vii. Reducir los riesgos

Cuando la atención se centra en que la mejor estrategia es mitigar los riesgos evaluados, se debe considerar los riesgos que permanecerán después de que se implementó la opción de gestión elegida. Esto se conoce comúnmente como el "riesgo residual". Hay una cantidad sustancial de la regulación que pueden limitar o permitir una

actividad con consecuencias inciertas. Esto pudiera limitar su aprobación.

Todo lo anterior, determina la adecuada gestión en materia de olores en el aire ambiente. Esto es, si a partir de un diagnóstico se desea evaluar el riesgo, definir decisiones y asignar recursos; ¿cómo nos reducimos el riesgo o posibilidad de ocurrencia de eventos no deseados? Es aquí donde queda de manifiesto que el diagnóstico debe cumplir con los criterios técnicos y metodológicos que reduzcan el riesgo.

Si a lo anterior, se le suma el cumplir con los principios básicos de la sustentabilidad y la no afectación a stakeholders, esto se torna de mayor importancia aún.

En materia de impacto odorante es apropiado lograr un equilibrio entre la reducción del riesgo y costo, es decir aplicar los principios de ALARP (tan bajo como sea razonablemente posible) y MTD (Mejor Técnica Disponible), (Agencia de Medio Ambiente, 2010).

Un buen diagnóstico entrega el fundamento apropiado para las etapas posteriores de evaluación del riesgo y la acertada toma de decisiones. Si el diagnóstico no cumple con las condiciones y garantías básicas, pudiera derivar en la adopción de cualquier reducción adicional en el riesgo, más allá de ALARP y sólo puede lograrse a un costo sumamente desproporcionado donde los beneficios que ofrece el aceptar el riesgo son mayores que los costos. Las MTD no se basan sólo en soluciones tecnológicas, sino que incluyen otros enfoques, como los sistemas de gestión ambiental y la formación del personal.

Las MTD no se basan sólo en soluciones tecnológicas, sino que incluyen otros enfoques, como los sistemas de gestión ambiental y la formación del personal.

La aplicación de las MTD significa que la estimación del riesgo asociado a una actividad particular, puede cambiar con el tiempo a medida que se desarrollan nuevas técnicas y tecnologías, y varían los costos de las técnicas existentes. Tales cambios pueden justificar otra iteración del proceso de evaluación de riesgos.

Se requiere contar con resultados que incorporen todos elementos para cumplir con requerimientos metodológicos mínimos, tanto para una adecuada caracterización de la operación, del alcance odorante de las fuentes identificadas y niveles de reducción (análisis de sensibilidad) que

otorguen herramientas para fijar pautas del adecuado diseño de soluciones y asignación de recursos.

6 DESARROLLO

6.1 Plan de trabajo

El desarrollo o plan de trabajo se describe a continuación.

· Etapa I - Revisión de documentos

Estudio de los fundamentos técnicos y metodológicos, Normativa y criterios aplicados en los documentos asociados al Informe Nº 3011.

· Etapa II - Definición de la matriz de Riesgo.

Consideración de los criterios de desarrollo y respaldo técnico relacionado con el grado de cumplimiento de los mismos por etapa de ejecución.

· Etapa III - Análisis de resultados

Evaluación de la planificación, desarrollo, resultados y conclusiones (incluidas recomendaciones) del Informe Nº 3011.

Aplicación de criterios técnicos en la documentación:

- Definición de conceptos técnicos: Evaluar si quedan claramente establecidos los conceptos técnicos utilizados de modo que se entienda de forma precisa y clara en los documentos.
- Referencia Normativa: Revisión de la mención y aplicabilidad de la Normativa referenciada.
- Cumplimiento de Normativa: Comparar lo ejecutado versus Normativa metodológica referenciada.
- Fundamentos metodológicos: verificación de adaptaciones metodológicas y sus argumentos técnicos y bibliográficos.
- Evaluación técnica: Revisión de criterios y fundamentos aplicados en la ejecución de muestreo, análisis, modelización e interpretación de resultados.
- Interpretación de resultados: Comparar los resultados, con la bibliografía nacional e internacional, para estudios de características equivalentes.

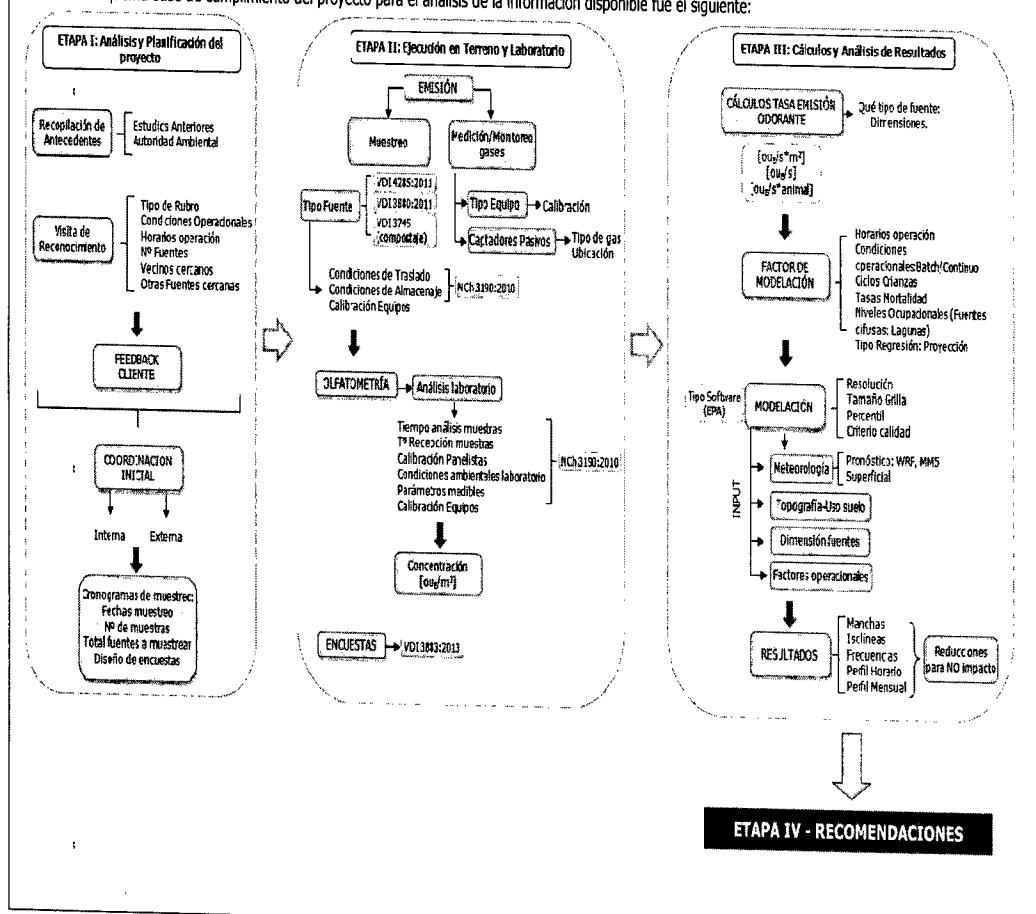
6.2 Criterios de evaluación – Matriz de Calidad

Los criterios definidos para la evaluación del grado de cumplimiento técnico y metodológico se describen a continuación en la matriz siguiente, para el enfoque de análisis del presente documento y evaluar en niveles bajos, medio o alto de cumplimiento:

		Cumple metodologías		
		Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)
Criterio Técnico	Bajo (1)			
	Medio (3)		M	M
	Alto (3)		M	A

6.3 Esquema: Análisis de cumplimiento según ejecución

El esquema base de cumplimiento del proyecto para el análisis de la información disponible fue el siguiente:



- La revisión de los documentos técnicos de olfatometría, gases y encuestas, consideran tópicos de muestreo, análisis e interpretación de resultados en base a la siguiente estructura:

Tabla 5 - Estructura de evaluación temática – Encuesta

Encuesta de molestia de olores	
Documento de referencia	Etapas
Encuesta	
VDI 3883:2013	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda de información Selección del método de medición de la molestia Determinación del área de estudio Tamaño de la muestra Recopilación de datos Aseguramiento de la calidad de la encuesta Evaluación del cuestionario Criterio de calidad de las escalas de olor Interpretación de resultados Visitas de levantamiento de información

Tabla 6 - Estructura de evaluación temática – Olfatometría

Olfatometría Dinámica	
Documento de referencia	Etapas
Muestreo	
VDI 3880:2011 (pr NCh 3386) NCh 3190:2010 VDI 4285:2011	<ul style="list-style-type: none"> Planificación de muestreo Identificación de focos Caracterización de operación Tipos de fuentes Equipos de muestreo Selección del método de muestreo Puntos de muestreo Nº de muestras Método de captación de muestras Transporte y almacenamiento
Análisis	
NCh 3190:2010 VDI 3880:2011	<ul style="list-style-type: none"> Requisitos de calidad de equipos Requisitos de calidad del panel Condiciones ambientales Ánalisis de muestras Cálculo de concentración y determinación de tasa de emisión de olor (TEO) Informe de datos

Tabla 7 - Estructura de evaluación temática – Gases

Documento de referencia	Gases	
	Etapas	Emisión
Odour Management in British Columbia		Focos a evaluar Método de medición Selección de puntos de muestreo Nº de muestras Condiciones de muestreo Representatividad del muestreo Requerimientos de medición
Contaminación ambiental por olores	Inmisión	Determinación de zonas de interés Parámetros de medición Selección de método de medición Puntos de medición Nº de mediciones Requerimientos ambientales Método de análisis Validación de datos Resultados

Tabla 8 - Estructura de evaluación temática – Modelización

Documento de referencia	Modelización	
	Etapas	Modelización
IPPC - H4 Guía SEA		Representación de la operación Fuentes de emisión Parámetros meteorológicos Elevaciones de terreno Uso de suelo Resolución de la grilla Receptores sensibles Criterio de calidad Percentil

7 RESULTADOS

A continuación se presenta el detalle de los resultados generales de la evaluación del proyecto por ítem técnico ejecutado.

7.1 Tablas detalle de proceso de Auditorías

Tabla 9 - Auditoría muestreo

CHECKLIST AUDITORÍA - MUESTREO NORMATIVA VDI 3880:2011, pr NCh 3386

1 PLANIFICACIÓN DEL MUESTREO	A. Rosario		Córdoba DAG		SAETA		PROEX		Observaciones	
	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	
1.1 Recopilación de Antecedentes	1			1			1			Se menciona la búsqueda de información respecto a la problemática de obras.
1.2 Localización de la zona de estudio	1			1			1			Se listan los nombres de las empresas, junto con la ubicaciones de cada una de ellas.
1.3 Condiciones meteorológicas		1		1			1			S/ Información
1.4 Receptores Sensibles	1			1			1			Menciona sectores, vías, poblaciones localizadas en los alrededores de los focos emisores.
1.5 Visita de reconocimiento	1			1			1			En tabla N°2 se menciona visita previa a todas las empresas. Como parte de esta verificación, se realizó visita a cada uno de los lugares de las empresas incluidas en el alcance. Los lugares de Tranque Angostura y Córdoba DAG, indican que no se realizó visita previa o de levantamiento de información.
1.6 Caracterización del proceso		1		1			1			S/ Información
1.7 Condiciones Operacionales		1		1			1			S/I. Omite condiciones y horarios de operación. Hace mención del muestreo a realizar (en horario hábito). No incluye alcances o detalles de si se consideró efectivamente el ciclo operacional como criterio de horario de muestreo. Se refiere a partir de ello que no fue considerado. Omite validación de la información operacional por parte del responsable en cada industria.
1.8 Identificación y tipo de Fuentes de Emisión		1		1			1			No se presenta evidencia donde se haya considerado todos los aspectos relacionados con los tipos y características de las fuentes y horarios de operación de las mismas.
1.9 Fluctuaciones del ciclo de emisión		1		1			1			S/ Información
1.10 Cronograma de muestreo		1		1			1			A pesar de que se menciona el cronograma de muestreo, este omite detalles técnicos de selección del número de muestras por foco.
	Total	5	5	0	4	6	0	4	6	0

2 EQUIPOS DE MUESTREO	A. Rosario		Córdoba DAG		SAETA		PROEX		Observaciones	
	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	
2.1 Los materiales utilizados en el equipo de muestreo (sellos o piezas de conexión) y que interactúan con la muestra están de acuerdo a lo especificado en la normativa	1			1			1			S/ Información
2.2 Las líneas de muestreo utilizadas son lo más cortas posible (contacto mínimo entre el equipo de muestreo y la muestra) de acuerdo a lo especificado en la normativa		1		1			1			S/ Información
2.3 La línea de muestreo se acondicionó por un período tal que asegure el paso de aire de ambientación en toda la línea de acuerdo a lo especificado en la normativa		1		1			1			S/ Información
2.4 A las partes del tren de muestreo se les realizó previamente una limpieza de acuerdo a lo señalado en la normativa		1		1			1			S/ Información
2.5 Materiales de las bolsas de muestra de acuerdo a normativa NCh 3190	1			1			1			Mencinan bolsas de Tedlar o Naphan
2.6 El volumen de las bolsas de muestras fueron los adecuados para determinar concentraciones de olor (se recomienda como mínimo 5 l) de acuerdo a lo especificado en la normativa		1		1			1			S/ Información
2.7 Las bolsas de muestras fueron acondicionadas antes del muestreo de acuerdo a lo especificado en la normativa		1		1			1			S/ Información
	Total	1	6	0	1	6	0	1	6	0

C: cumple NC: No cumple NA: No aplica

3 PREDILUCIÓN + FUENTES PUNTUALES	A. Muestazal				Cerdos DAG				SAETA				PROEX				Observaciones
	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	
3.1 Muestreo de Fuentes Puntuales realizado de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Señala la normativa europea UNE 77225 para puntos de muestras y características. Lo informado no se ajusta a lo señalado en la norma.
3.2 Tipos de equipos utilizados en Fuentes Puntuales de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Sin información
3.3 Calibración de equipos de muestreo para Fuentes Puntuales de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Sin información
3.4 Se utilizó nitrógeno como gas de predilución de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Sin información
3.5 Se realizó en terreno la toma de muestra de un blanco en el caso de la reutilización del tren de muestreo de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Sin información
3.6 Si la predilución se realizó como Predilución Estática, se realizó de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Sin información
Total	0	0	7	0	7	0	0	7	0	0	7	0					

4 CONDICIONES PARA EL MUESTREO	A. Muestazal				Cerdos DAG				SAETA				PROEX				Observaciones
	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	
4.1 La duración del muestreo para un único valor de concentración fue de 30 minutos de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Sin información
4.2 En el caso de emisiones discontinuas, la duración del muestreo se adaptó de acuerdo a los 30 minutos de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Sin información
4.3 Para instalaciones con condiciones de proceso continuo (no cambia en el tiempo) o discontinuo (cambia con el tiempo) el muestreo cumple de acuerdo a la normativa			1			1			1			1					Sin información
4.4 Para determinar la eficiencia técnica en los sistemas al final del proceso el muestreo fue realizado de acuerdo a la normativa			1			1			1			1					Sin información
4.5 Registro de las condiciones del proceso durante el muestreo para que éste haya sido lo más representativo posible de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Sin información
4.6 El análisis olfátmico se efectuó en un periodo menor a 6 hrs de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Sin información
4.7 Si el análisis olfátmico se efectuó en un periodo mayor a 6 hrs, se efectuaron pruebas de que la concentración de olores en las muestras no hubiese cambiado de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Sin información
Total	0	7	0	0	7	0	0	7	0	0	7	0					

5 TRANSPORTE DE MUESTRAS	A. Muestazal				Cerdos DAG				SAETA				PROEX				Observaciones
	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	
5.1 Las muestras fueron almacenadas y transportadas protegidas de la luz de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Sin información
5.2 Durante el transporte y almacenamiento las bolsas de la muestra no excedieron los 25°C de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Sin información
5.3 Las bolsas de muestras se protegieron de movimientos bruscos, verificando que el contenedor se encuentre bien estabilizado para evitar caídas, daño mecánico o pérdida de muestras de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Sin información
Total	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0		

C: cumple NC: No cumple NA: No aplica

6	REALIZACIÓN MUESTREO FUENTES ACTIVAS	A. Mostazal				Cerdos DAG				SAETA				PROEX				Observaciones
		C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA		
6.1	Muestreo de fuentes de área activa realizado de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					
6.2	Tipos de equipos utilizados en Fuentes Activas de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					
6.3	Especificaciones de las líneas de medición requeridas y selección de puntos de muestreo (DIN EN 15259) de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					
6.4	Distribución del flujo en la superficie de las fuentes de áreas activas de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					
6.5	Subdivisión de cada fuente en áreas parciales en relación con el área de superficie de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					
6.6	Determinación de la velocidad de flujo de cada área parcial de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					
6.7	Para el muestreo de las fuentes de área con flujo homogéneo, se determinó que las velocidades del flujo en las áreas parciales difieren como máximo en un factor de 2 de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					
6.8	Para el muestreo de las fuentes de área con flujo no homogéneo, las áreas parciales se designaron a las diferentes clases de flujo de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					
6.9	Para muestras mezcladas la duración del muestreo en las áreas parciales fue de 3 minutos como mínimo de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					
6.10	Se registró durante el muestreo de acuerdo a lo especificado en la normativa: • Velocidad de flujo determinado por área parcial. • Para fuentes de área con flujo no homogéneo, detalles de las clases de flujo y velocidad media del flujo por clase de flujo. • Duración de muestreo por cada área parcial. • Tiempo de muestreo por cada muestra individual. • Cada muestra de las áreas parciales individuales que se han combinado para formar una muestra mezclada. • Todos los valores olfatométricos medidos (valores individuales y de muestras mezcladas).			1			1			1			1					
		Total	0	0	10	0	0	10	0	0	10	0	0	10	0	0	10	

7	REALIZACIÓN MUESTREO FUENTES PASIVAS	A. Mostazal				Cerdos DAG				SAETA				PROEX				Observaciones
		C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA		
7.1	Muestreo de fuentes de área pasiva realizado de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Si información
7.2	Tipos de equipos utilizados en Fuentes Pasivas de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Para la toma de muestras señala la utilización del método de túnel de viento o caja Lindaef
7.3	El número de puntos de medición se definió de acuerdo con el tamaño y la homogeneidad de la fuente de área pasiva de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Si información
7.4	Se limpió la campana de muestreo antes de utilizarla en una fuente de área pasiva diferente de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					Si información
7.5	Se registró durante el muestreo de fuentes pasivas de acuerdo a lo especificado en la normativa: • Descripción de la fuente de área pasiva, con detalles de la homogeneidad. • Descripción de los puntos de medición (planos). • Duración de muestreo por cada punto de medición. • Las muestras parciales de los puntos de medición individuales que se utilizaron para crear una muestra mezclada. • Los detalles de todos los valores olfatométricos medidos (muestras parciales y muestras mezcladas)			1			1			1			1					Si información
		Total	1	4	0	1	4	0	1	4	0	1	4	0	1	4	0	

C: cumple NC: No cumple NA: No aplica

8 REALIZACIÓN MUESTREO FUENTES DE VOLUMEN	A. Montazal				Cerdos DAG				SAETA				PROEX				Observaciones
	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	
8.1 Para determinar el caudal de olor emitido por las fuentes de volumen, se determinó tanto el caudal volumétrico como la concentración de olor de manera representativa de acuerdo a lo especificado en la normativa			1			1			1			1					S/I
Total	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0					

9 ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD	A. Montazal				Cerdos DAG				SAETA				PROEX				Observaciones
	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	
9.1 Registro de las condiciones ambientales en los sitios de muestreo de acuerdo a lo especificado en la normativa		1				1			1			1					Señala algunas, y no de acuerdo a la normativa
9.2 Los equipos de muestreo utilizados se describieron claramente de acuerdo a lo especificado en la normativa		1				1			1			1					Se describen algunos equipos y no cumplen con la normativa
9.3 Los equipos de muestreo cumplen con calibraciones al día de acuerdo a lo especificado en la normativa		1				1			1			1					Si información
9.4 Los equipos de dilución cumplen con calibraciones al día y satisfacen los criterios de calidad (exactitud e inestabilidad) de acuerdo a lo especificado en la normativa		1				1			1			1					Si información
9.5 Se determinó la incertidumbre de la medición de acuerdo a lo especificado en la normativa		1				1			1			1					Si información
Total	0	5	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0					

C: cumple NC: No cumple NA: No aplica

Tabla 10 - Auditoría Análisis y medición

CHECKLIST AUDITORÍA - Olfatometría según NCh 3190:2010									
	A: Hostal	Cerdos DAG		SAETA		PROEX		Observaciones	
		C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC
1. OLFAZMETROS Y PREDILUITORES									
1.1 Diseño del olfatómetro de acuerdo a lo indicado en la normativa NCh3190	1		1		1		1		
1.2 Calibración de equipo olfatómetro		1		1		1		1	
1.3 Calibración de equipos de dilución		1		1	1			1	
	Total	1	2	0	1	2	0	1	2
2. MATERIALES Y GASES									
2.1 Materiales utilizados para olfatometría cumplen con las propiedades generales		1		1		1		1	
2.2 Materiales de las bolsas de muestra		1		1		1		1	
2.3 Utilización de gas neutro para la dilución de las muestras en el olfatómetro		1		1		1		1	
2.4 Gas de referencia certificado		1		1		1		1	
	Total	2	2	0	2	2	0	2	2
3. AMBIENTE LABORATORIO DURANTE MEDICIÓN									
3.1 Condiciones ambientales del Laboratorio.		1		1		1		1	
3.2 Condiciones ambientales del laboratorio durante el análisis de muestras		1		1		1		1	
	Total	0	2	0	0	2	0	0	2
4. PANEL									
4.1 Selección de panelistas de acuerdo a la normativa NCh 3190		1		1		1		1	
4.2 Material de referencia n-butanol certificado para la selección de panelistas de acuerdo a la normativa NCh3190		1		1		1		1	
4.3 Requisitos de comportamiento de panelistas para ser miembros del panel.		1		1		1		1	
4.4 Tamaño del panel		1		1		1		1	
	Total	1	1	0	1	1	0	1	1
5. TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO									
5.1 Tiempo del análisis de muestras menor a 24 hrs		1		1		1		1	
5.2 Tiempo del análisis de muestras menor a 6 hrs de acuerdo a la normativa 3880		1		1		1		1	
5.3 Temperatura de Almacenamiento de muestras en el laboratorio		1		1		1		1	
	Total	1	2	0	1	2	0	1	2
6. PRESENTACIÓN DE MUESTRAS A PANELISTAS									
6.1 Presentación de las muestras a los panelistas		1		1		1		1	
6.2 Procedimiento para determinar el inicio de la primera serie de presentación		1		1		1		1	
6.3 Número de rondas válidas.		1		1		1		1	
	Total	1	2	0	1	2	0	1	2
7. REGISTRO, CÁLCULO E INFORME RESULTADOS									
7.1 Cálculo de la concentración de olor.		1		1		1		1	
7.2 Informe de resultados (requisitos mínimos)		1		1		1		1	
	Total	0	2	0	0	2	0	0	2

C: cumple NC: No cumple NA: No aplica

Tabla 11 - Auditoría Modelación

CHECKLIST AUDITORÍA - Modelación

1. APLICABILIDAD DEL MODELO	A. Hostalal Cerdos DAG SAETA PROEX						Observaciones						
	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	
1.1 Justifica el uso de modelo capaz de representar heterogeneidad del terreno.		1			1		1		1				No justifica el uso del modelo. Entrega únicamente una descripción general del modelo.
1.2 Justifica el modelo en base al dominio de modelación utilizado, menor o mayor a 5 [km].		1			1		1		1				
1.3 Justifica aplicabilidad de modelo al tipo de contaminante.		1			1		1		1				Menciona la capacidad del modelo de representar multiespecies, y no específica para obras.
1.4 Indica el software utilizado y su versión.		1			1		1		1				No indica software/version utilizado. Indica sólo el desarrollador. Error conceptual en descripción del modelo (elimina contaminantes).
1.5 En caso de utilizar un modelo un modelo pronóstico distinto a WRF. Justifica.			1			1			1				
Total	0	4	1	0	4	1	0	4	1	0	4	1	
2. REPRESENTACIÓN DE LA OPERACIÓN	A. Hostalal Cerdos DAG SAETA PROEX						Observaciones						
	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	
2.1 Indica / justifica el uso de tasas de emisión máximas, promedios o única.		1			1		1		1				Sin información
2.2 Indica / describe las horas de operación de las fuentes.		1			1		1		1				Omite información. No indica horas de operación de las fuentes, ni tampoco si fue incorporado al cálculo de las emisiones.
2.3 En caso de utilizar valores promedio de emisiones, justifica la representación de la situación más desfavorable.		1			1		1		1				Sin información
2.4 Induye la caracterización de la operación en términos de emisión (perfil de emisión).		1			1		1		1				Sin información
2.5 Considera simulación de un año completo.		1			1		1		1				
Total	1	4	0	1	4	0	1	4	0	1	4	0	
3. FUENTES DE EMISIÓN	A. Hostalal Cerdos DAG SAETA PROEX						Observaciones						
	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	
3.1 Indica en la descripción del modelo la referencia o modo de obtención de los datos de entrada.		1			1		1		1				
3.2 Se realiza caracterización geográfica del proyecto (límite de área de emplazamiento, fuentes de emisión, uso de suelo, orografía, receptores de interés, entre otras)		1			1		1		1				Sin información
3.3 Entrega información del ciclo de operación de las fuentes de emisión		1			1		1		1				Sin información
3.4 Entrega información de las tasas de emisión de las fuentes consideradas en el estudio.		1			1		1		1				
3.5 Indica el tipo de fuente y como se incorporó al modelo.		1			1		1		1				No aclara como son representadas las fuentes en el modelo.
3.6 Caracterización operacional y tipo fuentes (caudal, velocidad de salida, temperatura, entre otras / difusa, puntual, fugitiva)		1			1		1		1				No indica los tipos de fuentes y sus características operacionales.
3.7 Induye características físicas y cantidad de fuentes (dimensiones y dimensiones).		1			1		1		1				Omite información.
3.8 Indica como fueron obtenidas las tasas de emisión. En caso de utilizar factores bibliográficos indicar referencia.		1			1		1		1				
3.9 Si los valores son calculados, entrega el detalle de cálculo y/o los supuestos aplicados.		1			1		1		1				Sin información
3.10 Induye consideraciones respecto al aporte de fuentes fugitivas.		1			1		1		1				Sin información
3.11 Describe si las emisiones son consideradas fluctuantes o constantes.		1			1		1		1				Sin información
Total	3	8	0	3	8	0	3	8	0	5	6	0	

C: cumple NC: No cumple NA: No aplica

4 PARÁMETROS METEOROLÓGICOS	A. Modelos C. Series Dados S. ESTADÍSTICAS P. ESTIMACIÓN										Observaciones	
	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	
4.1 Definir datos meteorológico incorporados al modelo (sólo pronóstico observados o híbrido).	1			1			1			1		
4.2 Caracterización cualitativa de la situación meteorológica.		1			1			1		1		Se información
4.3 Describe cómo los procesos meteorológicos influyen en el transporte, dispersión y variabilidad de la concentración de los contaminantes.			1		1			1		1		Se información
4.4 Realiza un análisis de los vientos calmos (periodo del día y año en que se presentan y en qué porcentaje).				1		1		1		1		Se información
4.5 En caso de utilizar datos observados, indicar temporalidad de las variables meteorológicas (horaria, diaria, valor único)					1		1		1		1	
4.6 En caso de utilizar estimaciones en series datos observados, indicar / justificar metodología y supuestos.						1		1		1		
4.7 En caso de utilizar datos observados, indica la o las estaciones de donde fueron obtenidos.						1		1		1		
4.8 Los datos observados válidos de las series de tiempo son superior al 75% de un año.							1		1		1	
4.9 En caso de utilizar preprocesador meteorológico, especifica cual fue el utilizado.	1			1			1			1		
TOTAL												
2 3 4 2 3 4 2 3 4 2 3 4												

5 ANÁLISIS DE INCERTIDUMBRE	A. Modelos C. Series Dados S. ESTADÍSTICAS P. ESTIMACIÓN										Observaciones	
	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	
5.1 Realiza un diagnóstico de variabilidad temporal de la meteorología en base a datos observados y justifica los procesos responsables de esta variabilidad.		1			1			1		1		Se información
5.2 En caso de utilizar datos observados, realiza análisis de los datos (porcentaje de datos válidos y método de validación).			1		1			1		1		Se información
5.3 Los datos observados válidos de las series de tiempo son superior al 75% de un año.				1		1		1		1		Se información
5.4 Utiliza datos observados del mismo periodo para evaluar los resultados del modelo pronóstico (análisis de incertidumbre)					1		1		1		1	Se información
5.5 Los datos observados son comparados con datos obtenidos desde un modelo construido sólo con datos pronóstico (no híbrido).						1		1		1		Se información
5.6 Presenta/analiza las series de tiempo de las variables meteorológicas por cada estación meteorológica.						1		1		1		Se información
5.7 Presenta/analiza los ciclos diarios de las variables meteorológicas por cada estación meteorológica.							1		1		1	Se información
5.8 Presenta/analiza los ciclos estacionales de las variables meteorológicas por cada estación meteorológica.							1		1		1	Se información
5.9 Presenta/analiza datos en altura de las variables meteorológicas por cada estación meteorológica.							1		1		1	Se información
5.10 Presenta mapas de viento estacional (verano/invierno), horario (nocturno/diurno) y para las horas críticas de los receptores de interés.							1		1		1	Se información
5.11 Compara gráficos de la diferencia entre la estructura vertical y de la temperatura observada y la simulada.							1		1		1	Se información
5.12 Presenta/analiza rosas de viento de las variables meteorológicas por cada estación meteorológica.								1		1		Se información
5.13 Compara cualitativamente los ciclos diarios de las variables meteorológicas observadas y simuladas (en la misma ubicación).								1		1		Se información
5.14 Compara cuantitativamente mediante Error medio, Coef. de correlación y error medio cuadrático las variables de velocidad de viento y temperatura entre modelo observado y simulado.									1		1	Se información
5.15 Incluye figuras que describan los patrones espaciales de circulación en el dominio.									1		1	Se información
5.16 Realiza análisis de incertidumbre de meteorología en superficie.									1		1	Se información
5.17 Incluye en análisis como los errores meteorológicos pueden impactar en las concentraciones estimadas (fuentes / receptores)									1		1	Se información
5.18 Realiza análisis de incertidumbre de meteorología en altura. Justifique en caso contrario.										1	1	Se información
TOTAL												
0 18 0 0 18 0 0 18 0 0 18 0												

C: cumple NC: No cumple NA: No aplica

	6 ELEVACIONES DE TERRENO Y USO DE SUELO	A. Mostazal Cerdos DAG SAETA PROEX								Observaciones			
		C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA			
6.1	Aplica / Justifica modificación de datos elevaciones de terreno		1			1			1		Se modifica resolución y/o se indica justificación del cambio de resolución.		
6.2	Referencia de donde se obtiene la base de datos de elevaciones de terreno.	1			1			1		1			
6.3	Aplica / Justifica la modificación de datos uso de suelo.		1			1			1		Se modifica resolución de los datos . No se indica justificación del cambio de resolución.		
6.4	Referencia donde se obtiene la base de datos de uso de suelo.		1			1			1				
	TOTAL	2	2	0	2	2	0	2	2	0			
	7 RESOLUCIÓN DE LA GRILLA	A. Mostazal Cerdos DAG SAETA PROEX	Observaciones										
		C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA			
7.1	El dominio utilizado debe abarcar el área de influencia del proyecto.	1			1			1		1	Se recomienda utilizar el término "Dominio de modelación" en vez de "Computational Grid"		
7.2	Indica el modelo numérico utilizado y su resolución horizontal.	1			1			1		1			
7.3	Utiliza la configuración del modelo por defecto. En caso contrario justifica.		1			1			1		Sin información		
7.4	En caso de utilizar WRF con una configuración distinta a la recomendada, indica resolución espacial y parametrizaciones. Justifica.		1			1			1		Omite información. No indica por que se utilizan celdas de 3k .		
7.5	Justifica cambios en la resolución horizontal del modelo meteorológico de pronóstico		1			1			1		Omite información. Imagen adjunta genera confusión en b informado.		
	TOTAL	2	3	0	2	3	0	2	3	0			
	8 RECEPTORES SENSIBLES	A. Mostazal Cerdos DAG SAETA PROEX	Observaciones										
		C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA			
8.1	Presenta series de tiempo, ciclos diarios y estaciones de la variable de calidad (contaminante) en cada receptor de interés.		1			1			1		Sin información		
8.2	Incluye tablas de impacto en receptores considerando unidades y promedios en base a estándares de calidad o valores referenciales. (incluyendo coordenadas).		1			1			1		Sin información		
8.3	La concentración reportada en un receptor de interés, corresponde a la máxima estimada por el modelo.		1			1			1		Sin información		
8.4	Define / indica claramente cuales son los receptores de interés considerados en la evaluación.		1			1			1		No define claramente cuales son los puntos de interés con potencial de molestia.		
	TOTAL	0	4	0	0	4	0	0	4	0			
	9 CRITERIOS DE CALIDAD	A. Mostazal Cerdos DAG SAETA PROEX	Observaciones										
		C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA			
9.1	La evaluación se enfoca en los impactos relevantes del proyecto sobre molestia de las personas.	1			1			1		1	No indica los puntos donde existen receptores sensibles (personas) que pueden ser afectadas.		
9.2	Los resultados consideran concentraciones promedios horarias para todas las horas del período meteorológico (1 año). Justificación		1			1			1		Sin información		
9.3	Justifica el criterio de calidad aplicado a los resultados del modelo.	1			1			1		1			
9.4	Justifica el criterio de calidad utilizado al sector industrial al que pertenece la instalación en evaluación.	1			1			1		1			
9.5	Indica cual es el estándar de referencia en el que se basa el criterio de calidad aplicado en el estudio.	1			1			1		1			
	TOTAL	4	1	0	4	1	0	4	1	0	3	2	0
	10 RESULTADOS	A. Mostazal Cerdos DAG SAETA PROEX	Observaciones										
		C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA			
10.1	Las concentraciones finales son comparadas con estándares de calidad vigentes o con valores referenciales.		1			1			1		Sin información		
10.2	Justifica el percentil aplicado en la evaluación de los resultados.		1			1			1				
10.3	Presenta figuras de contornos de isoconcentración para el contaminante evaluado.	1			1			1		1			
10.4	La figura representa el comportamiento de la pluma donde ocurre el máximo impacto global.		1			1			1		No existe claridad si corresponde al peor escenario de impacto.		
10.5	Incluye los puntos de máximo impacto de la pluma.		1			1			1		Sin información		
	TOTAL	2	3	0	2	3	0	2	3	0			

C: cumple NC: No cumple NA: No aplica

Tabla 12 - Auditoría Encuesta

CHECKLIST AUDITORÍA - Encuesta

		A. Metodología								B. Resultados		Observaciones	
		C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	NA	C	NC	
1. SELECCIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO													
1.1 Planificación de zona de estudio			1			1			1		1		
1.2 Selección de zona de control				1			1			1		1	
1.3 Homogeneidad de las zonas de estudio					1			1			1		
1.4 Estimación del Rango (R)*					1			1			1		
1.5 Factores de Interferencia						1			1			1	
	Total	0	5	0	0	5	0	0	5	0	0	5	0
2. SELECCIÓN DEL ENCUESTADO													
2.1 Tipo de muestreo para la selección				1			1			1		1	
2.2 Registro de selección					1			1			1		
2.3 Características del encuestado						1			1		1		
	Total	0	3	0	0	3	0	0	3	0	0	3	0
3. SELECCIÓN DEL ENCUESTADOR													
3.1 Método de Elección					1			1			1		
3.2 Características encuestador						1			1		1		
3.3 Capacitación y supervisión de entrevistadores							1			1		1	
	Total	0	3	0	0	3	0	0	3	0	1	2	0
4. RESULTADOS													
4.1 Representatividad				1			1			1		1	
4.2 Comparatividad					1			1			1		
4.3 Calidad (Confiabilidad, precisión de medición y Válida)						1			1		1		
4.4 Análisis							1			1		1	
4.5 Presentación de Resultados					1			1			1		
4.6 Informe de Terreno						1			1		1		
	Total	1	5	0	1	5	0	1	5	0	1	5	0

C: cumple NC: No cumple NA: No aplica

8 CONCLUSIONES

De la auditoría realizada a las etapas de muestreo, análisis de muestras, modelación, monitoreo de gases y encuestas, podemos indicar que en general, los documentos del reporte Nº 3011 citan las metodologías correctas. La definición de conceptos técnicos es adecuada y cumple con referenciar la normativa, sin embargo, no cumple para las etapas de muestreo, análisis, modelación y encuestas que es el centro de lo ejecutado.

La trazabilidad de lo ejecutado en estas etapas deja vacíos que son determinantes e impiden verificar criterios y fundamentos aplicados en la ejecución de muestreo, modelización e interpretación de resultados de encuestas y su interrelación. Lo anterior se traduce en que el no cumplimiento de los aspectos y pautas técnicas mínimas, pudiera provocar una errada toma de decisiones o seguir caminos que no permitan llegar a la solución del problema.

A partir de lo anterior, concluimos que el reporte Nº 3011 no cumple y es por lo tanto Rechazado como documento técnico de diagnóstico de la situación actual y sobre el cual basar la toma de decisiones futuras.

Sólo la obtención de resultados certeros y para ello el seguimiento de los métodos técnicos, permitiría la implementación de soluciones y acciones de seguimiento congruentes, optimizando recursos. De otra forma, el industrial pudiere destinar recursos en soluciones inapropiadas y/o aplicarlos en focos inadecuados, conservando el grado de molestia en la comunidad. Lo anterior, aún cuando se haya tenido la voluntad de esperar por parte de la comunidad, y de solución por parte del industrial. Si eso sucede, se cierra el proceso de avance de licencia social y dificulta el tender puentes de acceso que faciliten el proceso.

La identificación de la óptima técnica de gestión del riesgo odorante implica la consideración de los efectos asociados a factores económicos y técnicos, la seguridad ambiental, las cuestiones sociales y las capacidades organizativas. La combinación de estos elementos permite una comparación sistemática de las opciones de gestión.

Todas las buenas decisiones se basan en el análisis efectivo de opciones alternativas. Una evaluación sistemática es importante para asegurarse que la toma de decisiones es clara acerca de los objetivos y cómo decidir, donde se encuentra el equilibrio entre los beneficios de la reducción de los riesgos, costos y las consecuencias para la sociedad de la introducción de posibles medidas de control.

ANEXO: Análisis auditoría por empresa.

9 ANÁLISIS

A continuación se presenta el análisis documental detallado para toda la información disponible correspondiente al Proyecto N3011

9.1 Inf. Ejec. – Nº Doc. 3011-IE-001 "Proyecto diagnóstico de olores para la comuna de Mostazal".

Tabla 13 – Etapa I Rev. Informe Ejecutivo – Nº Doc. 3011-IE-001

INFORMADO EN EL REPORTE			OBSERVACIONES																							
<p>ETAPA I: Análisis y Planificación del proyecto</p> <p>Recopilación de Antecedentes</p> <p>Medio de Reconocimiento</p> <p>FEEDBACK CLIENTE</p> <p>COORDINACIÓN INICIAL</p> <p>Cronogramas de muestreo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Fechas muestreo Nº de muestras Total fuentes a muestrear Diseño de encuestas 	<ul style="list-style-type: none"> Menciona e informa las consideraciones técnicas. El reporte acusa bajo grado de ejecución de las mismas. 	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Ejecución de metodologías</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mención de metodologías</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Bajo (1)</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Alto (3)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	Ejecución de metodologías				Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Mención de metodologías	B	B	B	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	B	M	M	Alto (3)	B	M	A	<p>Cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menciona claramente los objetivos generales del proyecto, con observaciones (ver no cumplimientos). Incluye listado con rubros de las empresas - Tabla 1. Menciona: <ul style="list-style-type: none"> Búsqueda de información respecto a la problemática de olores – punto 4.1. Realización de visitas de reconocimiento previo – punto 4.2.1 Correctamente las metodología a implementar – punto 4.0 <p>No cumple / cumple parcialmente / omite:</p> <ul style="list-style-type: none"> Objetivo general, punto 2.0, menciona una Norma que no aplica al proyecto (VDI 3940). Omite entregar todos los alcances sobre los cuales está contextualizado el proyecto. Omite detalles de las condiciones y horarios de operación (según solicita VDI 3880:2011 hoy pr NCh 3386). Hace mención del muestreo a realizar (en horario hábil). No incluye alcances o detalles de si se consideró el ciclo operacional como criterio de selección de horario de muestreo. Se infiere a partir de ello que no fue considerado. Omite la validación de la información operacional por parte del responsable en cada industria. Omite el motivo por el cual una industria (Chilemink) no fue muestreada en el período de verano, como si se hizo con las demás industrias. En tabla N°2 se menciona visita previa a todas las empresas. Durante la presente verificación, se realizó visita a cada uno de los titulares de las empresas incluidas en el alcance. Los titulares de Tranque Angostura y Cerdos DAG indican que no se realizó visita de levantamiento de información. Ver Anexo - Entrevistas. <p>Observación: El reporte menciona "Agro-Inorgánicos Mostazal", debe decir "Agro-orgánicos Mostazal".</p>
Ejecución de metodologías																										
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)																							
Mención de metodologías	B	B	B																							
Bajo (1)	B	B	B																							
Medio (2)	B	M	M																							
Alto (3)	B	M	A																							

Tabla 14 – Etapa II Rev. Informe Ejecutivo – N° Doc. 3011-IE-001

INFORMADO EN EL REPORTE		OBSERVACIONES																
<pre> graph TD A[ETAPA II: Ejecución en Terreno y Laboratorio] --> B[EMISIÓN] B --> C[Muestreo] B --> D[Medición/Monitoreo gases] C --> E[Tipos Fuentes] E --> F[VO 3880:2011] E --> G[VO 3386:2011] E --> H[VO 3385 (comprobado)] F --> I[Todos Equipos] I --> J[Calibración] J --> K[Captadores Pasivos] K --> L[Tiempo de uso] L --> M[Captadores Pasivos] M --> N[Calibración] D --> O[Olfatometría] O --> P[Análisis laboratorio] P --> Q[Tiempo análisis muestras] Q --> R[Calibración] R --> S[Captación] S --> T[Calibración Paralela] T --> U[Olfacómetro ambiental laboratorio] U --> V[Perímetros medibles] V --> W[Calibración] W --> X[Equipos] X --> Y[Olfacómetro] Y --> Z[Concentración] Z --> AA[Encuestas] AA --> BB[VO 3880:2011] </pre> <p>Flowchart description: The process starts with 'ETAPA II: Ejecución en Terreno y Laboratorio'. It branches into 'EMISIÓN' (Emissions) leading to 'Muestreo' (Sampling) and 'Medición/Monitoreo gases' (Measurement/Monitoring gases). 'EMISIÓN' also leads to 'Tipos Fuentes' (Types of sources) which further leads to 'VO 3880:2011', 'VO 3386:2011', and 'VO 3385 (comprobado)' (checked). 'Muestreo' leads to 'Todos Equipos' (All equipment) which leads to 'Calibración' (Calibration) and then 'Captadores Pasivos' (Passive samplers) with 'Tiempo de uso' (Use time). 'Medición/Monitoreo gases' leads to 'Olfatometría' (Olfatometry) which leads to 'Análisis laboratorio' (Laboratory analysis) with 'Tiempo análisis muestras' (Time to analyze samples), 'Calibración', and 'Captación' (Capture). This is followed by 'Calibración Paralela' (Parallel calibration), 'Olfacómetro ambiental laboratorio' (Laboratory ambient olfactometer), 'Perímetros medibles' (Measurable perimeters), 'Calibración Equipos' (Equipment calibration), and finally 'Olfacómetro' (Olfactometer) with 'Concentración' (Concentration) and 'Encuestas' (Surveys) leading to 'VO 3880:2011'.</p>	<p>Cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menciona y desarrolla un nivel medio de información y un bajo grado de cumplimiento en la ejecución. <p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Bajo (1)</th> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <th>Medio (2)</th> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <th>Alto (3)</th> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table> <p>No cumple / cumple parcialmente / omite:</p> <ul style="list-style-type: none"> Menciona fechas de realización de encuestas y omite el diseño experimental (para validez estadística – punto 4.1.2). Omite consideración de la variación de emisiones en el tiempo incluyendo niveles máximos y/o variabilidad estacional, como criterio para definir el muestreo (según metodología VDI 3880:2011, pr NCh 3386). En punto 4.2 omite mencionar el criterio de selección de puntos para monitoreo mediante captadores pasivos o respaldo técnico para definir el período o tiempo captura de los captadores. Resultados y conclusiones de encuestas, punto 5.1, omite el análisis estadístico para establecer la objetividad del análisis de las encuestas. 		Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	B	M	M	Alto (3)	B	M	A	<p>INFORMADO EN EL REPORTE</p> <p>OBSERVACIONES</p>
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)															
Bajo (1)	B	B	B															
Medio (2)	B	M	M															
Alto (3)	B	M	A															

Tabla 15 - Etapa III Rev. Informe Ejecutivo - N° Doc. 3011-IE-001

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES																			
<p>Menciona y desarrolla bajo nivel de información a considerar y la ejecución informa bajo grado de cumplimiento de las metodologías.</p> <p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Mención de metodologías</th> <th colspan="3">Ejecución de metodologías</th> </tr> <tr> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo (1)</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Alto (3)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	Mención de metodologías	Ejecución de metodologías			Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	B	M	M	Alto (3)	B	M	A	<p>Cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Menciona: o Criterio de calidad por tipo de industria en los puntos 5.2.1, 5.2.3, 5.2.5 y 5.2.7. o Tasa de emisión horaria por foco y planta en los puntos 5.2.1, 5.2.3, 5.2.5 y 5.2.7. <p>No cumple / cumple parcialmente / omite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Omite mencionar las variables que alimentaron el cálculo de cada una de las emisiones. - TRANQUE ANGOSTURA, CERDOS DAG: omite mencionar la superficie de exposición, especialmente de los galpones. No hay detalles del número de pabellones y demás focos, considerados en los cálculos. - PROEX: no se pudo verificar si se consideró la variabilidad horaria, de procesos, semanal e incluso estacional (muestreo realizado en verano), dado que la operación depende de la continuidad y características de recepción y de la materia prima (generalmente en forma discontinua) o si se consideró como emisión continua teniendo en cuenta que esto podría derivar en una sobre-estimación de emisiones e impacto. - AGRO-ORGÁNICOS MOSTAZAL: La operación es continua. Entre otros, la emisión difiere según el estado de la pila, y horarios AM-PM-NO, entre muchos otros factores. Se menciona el muestreo en un horario por tipo de pila. Se habría incluido áreas similares para los 4 tipos de pilas, sin embargo, el titular menciona que las áreas o superficies para cada tipo o estado de pilas difieren entre sí. <p>Observación: El reporte menciona "Agro-inorgánicos Mostazal", debe decir "Agro-orgánicos Mostazal".</p>
Mención de metodologías		Ejecución de metodologías																		
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)																	
Bajo (1)	B	B	B																	
Medio (2)	B	M	M																	
Alto (3)	B	M	A																	

Tabla 16 - Etapa III Resultados: Rev. Informe Ejecutivo - N° Doc. 3011-IE-001

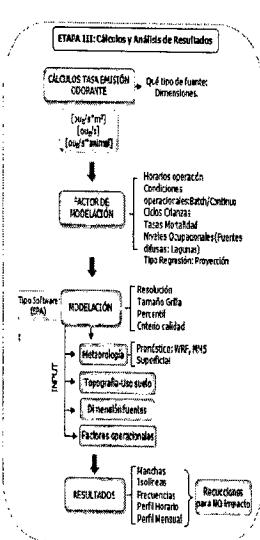
INFORMADO EN EL REPORTE		OBSERVACIONES																	
		<p>Menciona un nivel de información y grado de cumplimiento, bajo.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Ejecución de metodologías</th> </tr> <tr> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>			Ejecución de metodologías			Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	B	B	B	B	M	M	B	M	A
Ejecución de metodologías																			
Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)																	
B	B	B																	
B	M	M																	
B	M	A																	
		<p>ANÁLISIS MODELIZACIONES – PUNTO 5.2</p> <p>Tranque Angostura – Punto 5.2.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se desconoce (omite): o Los detalles de las condiciones muestreadas (por ejemplo: apertura de cortinas) y alcances de cómo se obtuvieron los resultados. o Características de las fuentes ingresadas al modelo. o Planilla de cálculo de emisiones. o Variabilidad de emisiones. o Emisiones por cada foco (indica el valor de emisión total). o Considera una muestra por foco. <p>Cerdos DAG - Punto 5.2.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se desconoce (omite): o Los detalles de las condiciones muestreadas (por ejemplo: apertura de cortinas) y alcances de cómo se obtuvieron los resultados. o Características de las fuentes ingresadas al modelo. o Planilla de cálculo de emisiones. o Variabilidad de emisiones. o Considera una muestra por foco. <p>Proex – Punto 5.2.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se desconoce (omite): o Los detalles de las condiciones muestreadas (por ejemplo: número de cargas/día o etapas de procesos continuos con cargas discontinuas de materia prima) y alcances de cómo se obtuvieron los resultados. o Características de las fuentes ingresadas al modelo. o Planilla de cálculo de emisiones. o Variabilidad de emisiones. 																	

Tabla 17 – Etapa III Resultados: Rev. Informe Ejecutivo – N° Doc. 3011-IE-001 (cont.)

INFORMADO EN EL REPORTE		OBSERVACIONES																				
		<p>Agro-orgánicos Mostazal – Punto 5.2.7:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Los resultados no son trazables. No se pudo realizar la verificación ya que no se incluyó la información para ello (ej. número de pilas, dimensiones de las mismas para calcular el área de emisión). Muestra una superficie estándar. - Tabla 9 indica que la máxima emisión la aporta las pilas en volteo seguido de las pilas frescas y Ecomix. En las conclusiones (punto 6.0), menciona que la máxima emisión es aportada por las pilas secas. <p>Observación: El reporte menciona "Agro-inorgánicos Mostazal", debe decir "Agro-orgánicos Mostazal".</p> <p>Captadores pasivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resumen correcto de las características principales de cada gas monitoreado (punto 5.3.1). - Omite mencionar el criterio de selección de puntos de medición (punto 5.3.2). - Omite mencionar referencia técnica respecto del tiempo requerido para la representatividad de registros (punto 5.3.3). 																				
		<p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th rowspan="3">Medición de emisión de pilas</th> <th>Bajo (1)</th> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <th>Medio (2)</th> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <th>Alto (3)</th> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>					Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Medición de emisión de pilas	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	B	M	M	Alto (3)	B	M	A
		Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)																		
Medición de emisión de pilas	Bajo (1)	B	B	B																		
	Medio (2)	B	M	M																		
	Alto (3)	B	M	A																		

Tabla 18 – Etapa III Conclusiones: Rev. Informe Ejecutivo – N° Doc. 3011-IE-001 (cont.)

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
-------------------------	---------------



Menciona un nivel de información y grado de cumplimiento, bajo.

CONCLUSIONES – PUNTO 6.0

Captadores pasivos: omite relacionar registros de gases con las distintas actividades industriales.

Emisiones de olor:

- Incluye un criterio de resultados uniforme (no conclusiones). Se requiere elaboración en la correlación e interdependencia en las variables presentadas.
- No considera variación de emisiones.
- Presenta valores promedios y máximos, habiendo sido muestreado una vez (una muestra por foco) la mayoría de los focos.
- Se requiere contar con la trazabilidad y garantizar así la representatividad.

Emisiones de gases:

Incluye una presentación de valores máximos.
Se requiere mayor elaboración en la correlación e interdependencia en las variables presentadas.

Ranking:

Se requiere mayor información y detalle para la correlación y verificación de las emisiones.
Requiere el ranking de emisiones total, por planta.

Ejecución de metodologías			
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)
Bajo (1)	B	B	B
Medio (2)	B	M	M
Alto (3)	B	M	A

Tabla 19 – Etapa IV Rev. Informe Ejecutivo – Nº Doc. 3011-IE-001

INFORMADO EN EL REPORTE			OBSERVACIONES
ETAPA IV Recomendaciones			Recomendaciones PROEX – Punto 6.2.1
Mención de metodología	Ejecución de metodologías		<p>Menciona un nivel de información y grado de cumplimiento, bajo.</p> <p>La Norma chilena NCh 3190:2010 en su anexo H, indica el número de mediciones de concentración de olor requeridas para resultados representativos, criterio no considerado en el proyecto.</p> <p>El documento califica como "muy baja" la eficiencia de los biofiltros que actualmente Proex utiliza como medida de reducción odorante. Los cálculos consideraron una muestra a la entrada y una muestra a la salida de cada uno de los biofiltros (y con una importante diferencia horaria entre ambas muestras, el muestreo no habría sido realizado en paralelo).</p> <p>La Norma chilena NCh 3190:2010 en su anexo H, indica el número de mediciones de concentración de olor requeridas para resultados representativos, criterio no considerado en el proyecto.</p> <p>La Norma metodológica para el muestreo de olfactometría VDI 3880:2011 (pr NCh 3386), indica que 3 muestreos en paralelo, entrada - salida, son suficientes para este tipo de evaluaciones. De lo informado en el reporte Nº 3011-IE-001, punto 6.3.2, menciona que se debe realizar de esa forma. En lo ejecutado, no se cumpliría dicha condición. Se informa una diferencia de hasta 3 hrs entrada - salida.</p> <p>El reporte indica que el uso de biofiltros en las plantas cuyo proceso incluya detenciones no sería recomendado debido a la <u>muerte</u> de las bacterias. La bibliografía y nuestra experiencia práctica es que un filtro biológico requiere de nutrientes, humedad, T° y O_2, principalmente. Dado que los procesos de "destrucción" de olores se basan en dos etapas: a) Oxidación y b) solubilización, ambos como parte del metabolismo de la biomasa, si no ingresa aire oloroso no afecta el Normal desarrollo del sistema. Si el sistema de biofiltración se inactiva por no ingreso de aire (O_2), se activa la fase "facultativas" de las bacterias. Como tales, una vez se re-ingresa aire (O_2), vuelve el proceso aeróbico a activarse. En un sistema bien diseñado, esto demora un par de horas.</p> <p>Estudios muestran que luego de períodos en que la planta está apagada (días) las eficiencias de remoción se recuperan rápidamente, sugiriendo que períodos de inactividad no son críticos en términos de una reducción de eficiencia de remoción de los biofiltros (Environmental Agency, 2013).</p>

Tabla 20 – Etapa IV Rev. Informe Ejecutivo – N° Doc. 3011-IE-001 – (cont.)

		INFORMADO EN EL REPORTE			OBSERVACIONES
ETAPA IV Recomendaciones		Ejecución de metodologías			Recomendaciones TRANQUE ANGUSTURA - Punto 6.2.3
Mención de las Efectividades	Menciona, desarrolla e informa un nivel bajo de cumplimiento.	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	El documento recomienda el uso de oxidadores térmicos para tratar olores de los pabellones de cerdos. Su uso en pabellones de cerdos es discutible, principalmente por su alto costo de inversión, y la gran cantidad de combustible necesario para su operación. Una forma de disminuir el consumo de combustible sería la utilización de oxidadores térmicos regenerativos, no obstante su costo es elevado. La EPA informa costos capitales de entre 85.000 a 320.000 USD por [m³/s], junto con un costo operacional y de mantenimiento de 8.500 a 21.000 USD por [m³/s] anuales (EPA, 2002). Sumado a esto existiría una gran cantidad de material particulado que entraría al sistema de oxidación térmica que afectaría el correcto funcionamiento de este (EPA, 2002).
		B	B	B	
		B	M	M	
		B	M	A	

Tabla 21 – **Etapa IV** Rev. Informe Ejecutivo – N° Doc. 3011-IE-001 – (Cont.)

		INFORMADO EN EL REPORTE			OBSERVACIONES	
ETAPA IV Recomendaciones		Ejecución de metodologías			Plantel de cerdos DAG – Punto 6.2.4	
Mención de metodologías		Bajo (1)	B	B	En el punto 6.2.4 hace referencia poco clara respecto al sector productivo que genera el pequeño impacto en la Parcelación Country Club pudiendo interpretarse erróneamente que tanto el Sitio 34 como la Parcela 9 emiten olores perceptibles en el Country. Según las imágenes de resultados del modelo, el Sitio 34 no impacta el Country.	
		Medio (2)	B	M	El documento recomienda el uso de sistemas de oxidación térmica (con los costos de implementación y mantenimiento ya mencionados) y sugiere el uso de lavadores multietapas.	
		Alto (3)	B	M	Como mencionado anteriormente, la bibliografía recomienda el lavador de gases, con la función específica de reducir gases (NH_3 y H_2S).	
					En algunos países europeos, Alemania y Dinamarca entre otros, cuentan con esta Normativa vigente referida a gases como tal, siendo independiente de la Normativa de olores. La referida Normativa de gases se ha vuelto más estricta, incluso relaciona las emisiones de NH_3 con pérdida de biodiversidad y formación de PM 2.5, lo que ha aumentado considerablemente el uso de lavadores de gases (Livestock research, 2012).	
					Para olores, estudios han evidenciado una performance de reducción odorante en pabellones de cerdos de lavadores de gases de hasta 54% en invierno y un 28% en verano, (Jensen and Hansen, 2011).	
					Si bien los lavadores de gases multietapas contribuyen a disminuir la carga odorante, no están específicamente diseñados para olores a diferencia de por ejemplo, los biofiltros, que son ampliamente utilizados para este tipo de instalaciones.	
					Cabe destacar, que el tipo de crianza es también diferente. En Europa usualmente el purín es acumulado durante todo el período de crianza a diferencia de lo que se realiza en Chile.	

Tabla 22 - Etapa IV Rev. Informe Ejecutivo - N° Doc. 3011-IE-001 - (Cont.)

INFORMADO EN EL REPORTE			OBSERVACIONES
ETAPA IV Recomendaciones	Ejecución de metodologías		
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)
	B	B	B
	B	M	M
Mención de metodologías	B	M	A

Agro-orgánicos Mostazal - Punto 6.2.7

Para el caso del compostaje presente en Agro-orgánicos Mostazal, el documento no hace referencia a manejo operacional, buenas prácticas o sugerencias de MTD.

Observación: El reporte menciona "Agro-inorgánicos Mostazal", debe decir "Agro-orgánicos Mostazal".

9.2 Informe Avance – Nº Doc. 3011-IMEC-001

Tabla 23 – Etapa I Rev. Informe Avance – 3011-IMEC-001

INFORMADO EN EL REPORTE		OBSERVACIONES																				
	<p>Menciona un nivel de información y grado de cumplimiento, bajo.</p> <p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Ejecución de metodologías</th> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mención de metodologías</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Bajo (1)</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> <td>M</td> <td>M</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alto (3)</td> <td>M</td> <td>A</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Ejecución de metodologías	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Mención de metodologías	B	B	B	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	M	M		Alto (3)	M	A		<p>Cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Clara (y breve) introducción al tema bajo el contexto del problema de olores. - Se mencionan en forma clara los objetivos generales del proyecto. - Se listan los rubros de las empresas. - Se menciona la búsqueda de información respecto a la problemática de olores. - Se indica la realización de visitas de reconocimiento previas al inicio del proyecto <p>No cumple/cumple parcialmente/omite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Omite mencionar la referencia de la Norma utilizada. - Omite el que se adaptaron las preguntas de las encuestas. - Se indica que las encuestas fueron realizadas un día por sector evaluado, y no se indica si es representativo estadísticamente. - No se detalla el contenido de información levantado en las visitas de previas. - Omiten detalles de las condiciones y horarios de operación de las actividades. Menciona muestras en un horario fijo (horario "hábil"). - Omiten la validación del responsable de cada industria, de la información operacional. Titulares Tranque Angostura y Cerdos DAG indican que no se realizó una visita de levantamiento de información. Según tabla Nº2 mencionan que si fue realizada. - Omiten motivo por el cual una planta no pudo ser levantada en el período de verano como el resto.
Ejecución de metodologías	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)																			
Mención de metodologías	B	B	B																			
Bajo (1)	B	B	B																			
Medio (2)	M	M																				
Alto (3)	M	A																				

Tabla 24 – Etapa II a) EMISIÓN: Rev. Informe Avance – Nº Doc. 3011-IMEC-001

INFORMADO EN EL REPORTE			OBSERVACIONES																					
			<p>Menciona un nivel de información y grado de cumplimiento, medio.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Ejecución de metodologías</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Mención de metodologías</th> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <th></th> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <th></th> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>			Ejecución de metodologías				Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Mención de metodologías	B	B	B		B	M	M		B	M	A
Ejecución de metodologías																								
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)																					
Mención de metodologías	B	B	B																					
	B	M	M																					
	B	M	A																					
			<p>a) Muestreo: se deduce que se realizó en un horario fijo sin considerar o evidenciar la consideración de los horarios de funcionamiento y de operación de los focos levantados. El programa de muestreo (punto 6.4) omite detalles técnicos de selección del número de muestras por foco.</p> <p>Mencionan una adecuada referencia técnica respecto a las metodologías de toma muestra y análisis. Mayores detalles se consideran en el análisis del documento "Informe Campaña Olfatometría - 3011-IMEC-002".</p> <p>b) Monitoreo de gases: mínima referencia respecto a los monitores de gases ya que no presentan los criterios de selección de los gases a medir. La metodología de medición dice ser una adaptación de una guía recomendada por la EPA y no menciona en qué consiste dicha adaptación. Omite referencias respecto a criterios de selección de gases monitoreados (H_2S, NH_3 y DMS), los tiempos mínimos de registros y plan de medición considerando las variables operacionales de cada planta. Cabe señalar que el reporte hace referencia a la utilización de estos monitores, y que la información recogida durante la medición se utilizaría para considerar las propuestas a mitigación de olor. El análisis que relacionaría ambas variables no fueron encontrados en el informe. Mayores detalles se consideran en el análisis del documento "Informe Campaña Olfatometría - 3011-IMEC-002".</p> <p>c) Captadores pasivos: Menciona la metodología de medición y los gases a medir (H_2S, NH_3 y COV) y su respectivo método de análisis y presenta en forma general que los captadores se instalarán en sectores residenciales cercanos a las plantas. No especifican el criterio de selección de ubicación de puntos, etc. Mayores detalles se consideran en el análisis del documento "Informe Captadores Pasivos - 3011-IMEC-003".</p>																					

Tabla 25 – Etapa II b) OLFACTOMETRÍA: Rev. Informe Avance – Nº Doc. 3011-IMEC-001

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
<p>Menciona y desarrolla un alto nivel de información y posee medio grado de cumplimiento.</p>	<p>a) Análisis de laboratorio: Adecuado resumen respecto a la metodología de análisis. No incluye detalles. Mayores detalles se consideran en el análisis del documento "Informe Campaña Olfatometría - 3011-IMEC-002".</p>

Tabla 26 – Etapa II c) ENCUESTAS: Rev. Informe Avance – N° Doc. 3011-IMEC-001

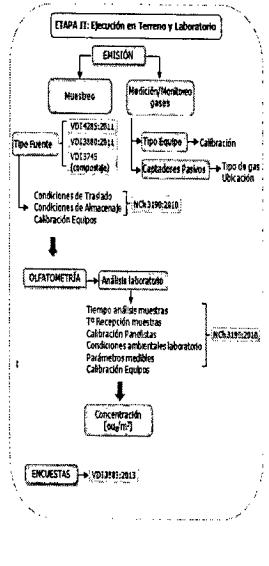
INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES																			
 <p>ETAPA II: Ejecución en Terreno y Laboratorio</p> <p>EMISIÓN</p> <p>Muestreo / Medición (Medición gases)</p> <p>TIPO FUENTE</p> <p>VDI 4035:2013 VDI 3883:2013 VDI 3883:1997 (completo)</p> <p>→ Condiciones de Trabajo → Condiciones de Almacenaje → Calibración Equipos</p> <p>OLFACÍMETRA → Análisis laboratorio</p> <p>Tiempo análisis muestras Tiempo recuperación muestras Calibración Fandutas Condiciones ambientales laboratorio Parámetros medibles Calibración Equipos</p> <p>Concentración (suf. inf.)</p> <p>ENCUESTAS → VDI 3883:2013</p> <p>Menciona un nivel de información y grado de cumplimiento, bajo.</p> <p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1" data-bbox="441 847 693 1036"> <tr> <th rowspan="2">Mención de metodologías</th> <th colspan="3">Ejecución de metodologías</th> </tr> <tr> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> <tr> <td>Bajo (1)</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> <td>M</td> <td>M</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alto (3)</td> <td>M</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </table>	Mención de metodologías	Ejecución de metodologías			Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	M	M		Alto (3)	M	M	A	<p>a) Objetivos: Cumple con mencionar lo que se realizará y omite indicar claramente el objetivo de las encuestas como metodología. La Norma VDI 3883 es la utilizada para conocer la molestia y trastornos que afectan a la comunidad en materia de olores (no se trabajó con la versión 2013).</p> <p>b) Alcances: Cumple mencionando en forma general el contenido de la encuesta, las fechas de las encuestas y la Norma de referencia (VDI 3883) indicando la interpretación automática de las respuestas incluyendo la Normalización de las respuestas.</p> <p>No se referencia la validez estadística.</p> <p>La Norma mencionada corresponde a la versión oficial del año 1997, no se trabajó con la versión actualizada del 2013.</p> <p>c) Zona de Estudio: menciona sectores, villas, poblaciones donde se realizó la encuesta y omite el plan o diseño de muestreo (separar por zonas, indicar la zona control, universo y número de encuestado, etc).</p> <p>No consideró Homogeneidad, como estructura de desarrollo uniforme (sección 4.2 de la Norma VDI 3883:1997 utilizada), en cuanto a población y características de las zonas a encuestar.</p> <p>No menciona detalles respecto a la zona control (VDI 3883:2013 Sección 5.5), estimación de rango (para estimar el tamaño y ubicación de la zona de estudio), ni definición de factores interferentes en la zona.</p> <p>Señala que se dividió en 7 zonas de estudio en base a los resultados obtenidos (no es válido separar las zonas en base a resultados, sino que primero se diseña y luego se presentan los resultados).</p> <p>VDI 3883:1997 en la Sección 5.1 muestra los criterios para selección de muestra y menciona el método para ello.</p>
Mención de metodologías		Ejecución de metodologías																		
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)																	
Bajo (1)	B	B	B																	
Medio (2)	M	M																		
Alto (3)	M	M	A																	

Tabla 27 – Etapa II c) ENCUESTAS: Rev. Informe Avance – Nº Doc. 3011-IMEC-001- (Cont.)

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES																
<p>Etapa II: Ejecución en Terreno y Laboratorio</p> <p>EMISIÓN</p> <p>Monitoreo / Medición/Monitoreo gases</p> <p>TIPO EQUIPO → Calibración</p> <p>VDI 4633:2011 VDI 3883:2013 VDI 3745 (revisor)</p> <p>Condiciones de Transporte Condiciones de Almacenamiento → ING 3199:2013</p> <p>Calibración Equipo</p> <p>OLFATOMETRÍA → Análisis Laboratorio</p> <p>Tiempo de las muestras Tiempo de las encuestas Calibración de los analistas Condiciones ambientales laboratorio Parámetros medibles Calibración Equipo</p> <p>Concentración (kg/m³)</p> <p>ENCUESTAS → VDI 3883:2013</p>	<p>Menciona un nivel de información y grado de cumplimiento, bajo.</p> <p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo (1)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> <td>M</td> <td>M</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alto (3)</td> <td>M</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Menciones de metodologías</p> <p>a) Encuestador: Omite información. La Norma utilizada hace referencia a que el método de selección del encuestador debe quedar registrado por escrito, incluidas las características personales y su comportamiento ya que son necesarias para disminuir el "sesgo de respuestas" (VDI3883:2013 Sección 6,2). Además, señala que el instruir a los entrevistadores y hacer control de su trabajo, es una medida de control de calidad de la encuesta. No se hace referencia a lo anterior.</p> <p>b) Encuestado: Omite información. La Norma indica que se debe considerar la aleatoriedad para los encuestados (VDI 3883:1997 sección 4,3), el criterio de selección debe quedar registrado y determinar las características de los encuestados (para relacionar con los resultados) (VDI 3883:1997 sección 5.1).</p> <p>c) Resultados de la Encuesta: No menciona el método estadístico que asegure la representatividad de la encuesta y validez comparativa entre las zonas evaluadas. El análisis de resultados se realizó en forma individual por pregunta y no se hace una conclusión que correlacione los resultados/parámetros obtenidos. La sección 5.5.2 de la Norma detalla toda la documentación que debe ser registrada en terreno para corroborar el método de recolección de datos y asegurar la calidad de la encuesta, el presente estudio no hace referencia ni presenta la documentación.</p>		Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)				Medio (2)	M	M		Alto (3)	M		
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)														
Bajo (1)																	
Medio (2)	M	M															
Alto (3)	M																

Tabla 28 – Etapa III Rev. Informe Avance – N° Doc. 3011-IMEC-001

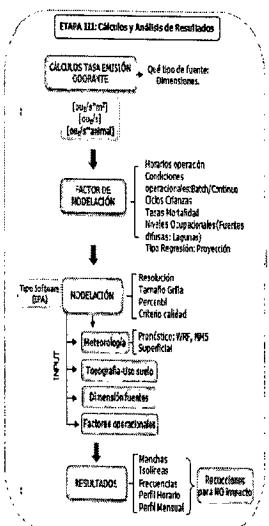
INFORMADO EN EL REPORTE		OBSERVACIONES																			
 <p>ETAPA III: Cálculos y Análisis de Resultados</p> <p>CÁLCULOS TASA EMISIÓN → Q4 tipo de fuente: Dimensiones.</p> <p>FACTORES DE MODELACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> Horarios operación Condiciones operadoras: Básico/Criticas Otros: Cráter, Círculo, Circular Método: Difusión/Partículas/Fuentes efímeras (lagos) Tipo: Regresión/Proyección <p>TIPO SOFTWARE (EPA)</p> <p>ANALISIS</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolución: Tamaño Celula Percentil: Criterio calidad Prácticas: WRF, WPS Superalta <p>TIPOS DE DATOS</p> <ul style="list-style-type: none"> → Meteorología → Topografía: Uso suelo → Densidad fuentes → Factor de correción <p>RESULTADOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Máximas Isolíneas Frecuencia Perfil Horario Perfil Mensual <p>→ Recomendaciones para RIO/Investigación</p>	<p>Menciona y desarrolla un medio nivel de información y posee bajo grado de cumplimiento.</p> <p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1" data-bbox="432 820 677 1009"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Medición de metodologías</th> <th colspan="3">Ejecución de metodologías</th> </tr> <tr> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo (1)</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Alto (3)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	Medición de metodologías	Ejecución de metodologías			Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	B	M	M	Alto (3)	B	M	A	<p>Cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descripción breve y general del modelo de dispersión a utilizar. <p>No cumple/cumple parcialmente/omite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mencionar las variables consideradas para determinación de emisión a ingresar el modelo. - Referencia de la información meteorológica considerada, incluida su validez o representatividad. - Contextualizar las características locales relacionadas con el uso del modelo seleccionado. - Criterios de calidad con que se trabajará en los resultados de modelación a obtener. - Frecuencias y/o perfiles de impacto en receptores sensibles. <p>Mayores detalles se consideran en los análisis de los documentos anexos de modelación por planta.</p>
Medición de metodologías	Ejecución de metodologías																				
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)																		
Bajo (1)	B	B	B																		
Medio (2)	B	M	M																		
Alto (3)	B	M	A																		

Tabla 29 – **Etapa IV** Rev. Informe Avance – N° Doc. 3011-IMEC-001

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
-------------------------	---------------

No Aplica

No aplica. El informe corresponde a un Informe Avance por lo que no considera resultados finales y por ende, no incluye recomendaciones finales como medidas de mitigación.



En estudios que consideren dentro de su plan de trabajo, la aplicación de encuestas de molestias por olores, requiere de una matriz de acción para determinar el contexto de las quejas¹.

La medición de la molestia por olores en los residentes locales, se mide mediante un cuestionario estandarizado, en el cual se establecen preguntas marcadas como "preguntas esenciales (K)". Se debe mantener el orden de las preguntas y la forma de detección de la respuesta². Algunas de estas preguntas son sobre condiciones de vivienda, tiempo que ha vivido en la zona, etc. Debiera fundamentar el criterio utilizado para omitir esos elementos.

Además, uno de los criterios por el cual se utiliza la escala de termómetro (escala gráfica) es que el número marcado en dicha escala es directamente proporcional al grado individual de molestia. Se asume que la persona encuestada, describe su grado de molestia de forma retrospectiva debido a la experiencia integrada en el tiempo.³, estudios de este tipo debieran incluir información que permita evidenciar el tiempo en que la persona ha vivido en el zona de estudio y los criterios de selección de las personas encuestadas.

La determinación del área de estudio para la aplicación de una encuesta es fundamental. Dependiendo del objetivo se selecciona un área de estudio de la zona contaminada con olor (área de perjuicio ambiental), en el que se definen varias áreas de estudio, área perjuicio ambiental, área de encuesta, área de comparación (zona de control). Para definir el área de perjuicio ambiental, debe considerar tipo de fuente, altura de emisión, intensidad de emisión entre otras⁴. Los criterios que deben utilizarse como ejemplo son: el área de encuesta debe estar contaminada de forma homogénea mediante el campo de enfoque de olores de las industrias. Esta información la proporciona el cálculo de la dispersión. Se debe realizar un modelo de dispersión "indicativo"⁵. En el estudio no se fundamenta respecto a la determinación del área de estudio y el área a encuestar y el criterio utilizado para la elección de las empresas informadas que se someten a evaluación.

Para la aplicación de la encuesta, se debe estimar el tamaño de la muestra y para aquello la VDI 3883:2013 señala requisitos fundamentales para esta determinación, uno de ellos es calcular el nivel de significación α para limitar el llamado error de primer tipo (falsa alarma)⁶. Es por esto que debiera informar los criterios utilizados para la estimación del tamaño de la muestra a encuestar.

Los métodos de recolección de datos de forma telefónica y/o basados en la web son de bajo costo, sin embargo, muestran en aspectos importantes (integridad de la información, la tasa de respuesta, entre otros) inconvenientes metodológicos en comparación con la encuesta de entrevista y el cuestionario⁷.

En las encuestas orales y telefónicas, las características personales y el comportamiento del entrevistador pueden afectar las respuestas de la persona encuestada. Mediante una apropiada selección, capacitación y supervisión de los encuestadores, y las reglas exactas para la selección de personas encuestadas, o bien mediante el uso de un número suficiente de encuestadores, la influencia del encuestador puede ser minimizada⁸. En base a lo anterior, debiera informar y referenciar los requisitos de selección de los encuestadores.

¹ VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3883: Effects and assessment of odours - Assessment of odour annoyance – Questionnaires – Part 1". Verein Deutscher Ingenieure. 2013.

² *Ibid*

³ *Ibid*

⁴ *Ibid*

⁵ *Ibid*

⁶ *Ibid*

⁷ VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3883: Effects and assessment of odours - Assessment of odour annoyance – Questionnaires – Part 1". Verein Deutscher Ingenieure. 2013.

⁸ *Ibid*

Para el aseguramiento de la calidad de la encuesta ésta debe comprobarse mediante documentación que incluya una revisión de los métodos de encuesta, (entrevista oral o escrita), método de muestreo para reclutar a las personas encuestadas, método del entrevistador y experiencia, realización de la muestra aleatoria y procesamiento y control de datos⁹.

El reporte Nº 3011 omite esta información y se recomienda incluir antecedentes del respaldo documental que la integre.

En las evaluaciones del cuestionario descritas en la Norma VDI 3883:2013, se realizan análisis comparativos entre muestras según las características socio demográficas, se menciona la verificación y diferencias entre la zona de encuesta y la zona de comparación, se evalúa la extensión del olor. Se establece una comparación de al menos tres áreas de encuesta, en relación aspectos común de molestia. La definición de las zonas de encuesta se debe hacer al menos sobre la base de un modelo de dispersión de exploración para asegurar que en las zonas de encuesta en realidad existe un impacto de olor decreciente desde la fuente de olor al aumentar la distancia¹⁰. Se sugiere fundamentar la exclusión de estos criterios metodológicos.

La pregunta central del cuestionario de la VDI 3883:2013, se refiere a la escala termómetro, la calidad de esta escala se describe en 3 principales criterios: objetividad, fiabilidad y validez.

La objetividad está relacionada en que el resultado de la medición de la molestia es independiente del encuestador, (validar el seguimiento de las instrucciones del cuestionario). La fiabilidad, se relaciona con la comprobación de la exactitud con la que se mide el olor con la escala respectiva.

En el caso de la validez, que es el criterio de calidad más importante, indica si el cuestionario mide lo que pretende medir, por ejemplo, una escala termómetro y / o verbal miden el grado de molestia por olor, y no miden el ruido de tráfico¹¹.

Respecto a lo anterior, el reporte Nº 3011 omite un plan de trabajo que integre los criterios señalados.

⁹ VEREIN DEUTSCHER INGENEURE. VDI 3883: Effects and assessment of odours - Assessment of odour annoyance – Questionnaires – Part 1". Verein Deutscher Ingenieure. 2013.

¹⁰ *Ibid*

¹¹ *Ibid*

9.3 Informe de campaña de olf. dinámica – Nº Doc. 3011-IMEC-002

Tabla 30 – Etapa I Rev. Informe campaña olf. dinámica – Nº Doc. 3011-IMEC-002

INFORMADO EN EL REPORTE			OBSERVACIONES																					
			<p>Menciona y desarrolla un alto nivel de información y posee bajo grado de cumplimiento.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Ejecución de metodologías</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo (1)</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Alto (3)</td> <td>M</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>			Ejecución de metodologías				Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	B	M	M	Alto (3)	M	M	A
Ejecución de metodologías																								
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)																					
Bajo (1)	B	B	B																					
Medio (2)	B	M	M																					
Alto (3)	M	M	A																					
			<p>Cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se menciona en forma clara los antecedentes generales que contextualizan el estudio – punto 1 - Menciona el campo de aplicación respecto a las actividades industriales consideradas en el proyecto (tabla 1) y las etapas consideradas en esta etapa proyecto. - Mención clara de objetivos – punto 2 - Mención de las Fases que consideran un proyecto de olfatometría. <p>No cumple/cumple parcialmente/omite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mencionan que se realizó una visita de levantamiento de focos y en la entrevista personal realizada como parte de la presente auditoría del documento, los titulares declaran que no se ejecutó dicha visita. - No se presenta evidencia de la planificación de las fechas y horarios de muestreo en virtud de considerar todos los aspectos relacionados con los tipos y características de las fuentes y horarios de operación de las mismas. 																					

Tabla 31 – Etapa II MUESTREO Rev. Informe campaña olf. dinámica – Nº Doc. 3011-IMEC-002

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES												
<p>Menciona y desarrolla un medio nivel de información y posee bajo grado de cumplimiento.</p> <p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1"> <tr> <td style="text-align: center;">Bajo (1)</td> <td style="text-align: center;">Medio (2)</td> <td style="text-align: center;">Alto (3)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">M</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> </table> <p>Mención de metodologías</p>	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	B	B	B	M	M	M	B	M	A	<p>a) Mencionan que se realizó una visita de levantamiento de focos - La entrevista a los titulares declaran que no se ejecutó dicha visita.</p> <p>b) Punto 3.1.1.1: Llama la atención el muestreo sobre la "cama" en un pabellón de aves de Agrosuper (técnicamente los puntos de emisión al exterior son los espacios de cortinas, por lo que usar la CO de la cama para calcular emisión en las cortinas genera desviación de la metodología y en este caso, sobreestimación. Ver figura 3). Si bien los alcances del presente análisis no considera la información referente a Agrosuper, los datos presentados sirven para conocer la forma y criterios en terreno utilizados para el muestreo.</p> <p>c) Punto 3.1.1.1: Paso 4 del procedimiento de toma de muestras en FSP menciona rangos de caudal para fuentes sólidas y otro diferente para fuentes líquidas y no se menciona porqué son diferentes, ni el respaldo técnico de dichos caudales.</p> <p>d) Conceptualmente, una <i>fuente puntual</i> corresponde a un ducto en cuyo interior existe un paso de aire en condición forzada. En la figura 7 se muestra una <i>fuente fugitiva</i> canalizada y convertido a puntual, por lo cual existe un error en definir la fuente como puntual.</p> <p>e) El "equipo" utilizado para la canalización y toma de muestra en fuentes puntuales (cono de señalética vial) pudiendo ser material no inerte o aportador de olor y/o de fácil contaminación.</p> <p>f) El muestreo en fuentes fugitivas muestra una toma de muestra al aire ambiente interior, y esta CO se lleva a emisión, pudiendo sobre-estimar emisiones y/o desviación de la metodología.</p>
Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)											
B	B	B											
M	M	M											
B	M	A											

Tabla 32 – Etapa II MUESTREO Rev. Informe campaña olf. dinámica – Nº Doc. 3011-IMEC-002 (cont.)

INFORMADO EN EL REPORTE			OBSERVACIONES		
			<p>En el punto 3.1.1.3. se menciona que para fuentes fugitivas donde no hay aire, se asumen 0,2 m/s como velocidad para el cálculo de emisión, sin embargo no se indica la referencia.</p> <p>En general no se indica dentro de la planificación del muestreo (VDS 3880:2011), el criterio utilizado para el número mínimo de muestras a considerar por foco.</p> <p>No se incluye una declaración de estado operacional de las plantas y focos levantados.</p> <p>No se detalla las características estructurales de los focos levantados para posterior determinación de la tasa de emisión respectiva.</p> <p>No se hace mención a la homogeneidad de las superficies de fuentes difusas muestreadas.</p> <p>Punto 3.1.2 no se justifica porque medir los gases H_2S, NH_3 y DMS</p> <p>Punto 3.1.2.1, en el desarrollo del paso 4 del procedimiento de la Cámara de flujo cerrada (CFC), se menciona que se debe monitorear entre 5 y 25 min. El rango es muy amplio y no se menciona referencia.</p> <p>Punto 3.2. se presenta el programa de muestreo, y no se indica porqué se seleccionaron esos horarios. Omite la consideración respecto a la posible variación operacional, materias primas, variación en las emisiones en diferentes horarios, horarios de funcionamiento de cada planta y sus respectivos procesos.</p>		

Tabla 33 – Etapa II MUESTREO Rev. Informe campaña olf. dinámica – Nº Doc. 3011-IMEC-002 (Cont.)

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES												
<p>Menciona y desarrolla un medio nivel de información y posee bajo grado de cumplimiento.</p> <p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1"> <tr> <td>Bajo (1)</td> <td>Medio (2)</td> <td>Alto (3)</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </table> <p>Mención de metodologías</p>	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	B	B	B	B	M	M	B	M	A	<p>Punto 3.2.1. Agro-orgánicos Mostazal: Correcta definición de tipos de pilas y no se menciona la cantidad de pilas por tipo. No se muestreó en distintos horarios (variabilidad de emisión según VDI 3880:2011).</p> <p>Punto 3.2.2. Cerdos DAG: Correcta definición de focos y número de focos. Omite detalles de procesos. Omite detalles de la superficie efectiva considerada como de emisión. Se muestreó un pabellón de engorda y no se consideró la variable edad y/o tipo de dieta en cerdos.</p> <p>Punto 3.2.3. Tranque Angostura: Correcta definición de focos y número de focos. No se incluye detalles de procesos. No se incluye detalles de la superficie efectiva considerada para la emisión. No se incluye si se consideró la variable edad y/o dieta de cerdos.</p> <p>Punto 3.2.4. Proex: Correcta definición de focos y número de focos. No se indica detalles de procesos ni horarios de operación entendiendo que existen procesos en batch. Llama la atención la importante diferencia en los horarios de muestreo entre la Entrada y Salida de biofiltros, ya que por Norma (NCh3190:2010) el muestreo debe ser realizado en paralelo entrada y salida (al mismo tiempo) y al menos 3 veces cada par de muestras, de manera de asegurar la evaluación de eficiencia para un volumen de aire tratado. Lo mismo menciona la Norma VDI 3880:2011.</p>
Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)											
B	B	B											
B	M	M											
B	M	A											

Tabla 34 – Etapa II RESULTADOS Rev. Informe campaña olf. dinámica – N° Doc. 3011-IMEC-002

INFORMADO EN EL REPORTE		OBSERVACIONES																			
	<p>Menciona y desarrolla un medio nivel de información y posee bajo grado de cumplimiento.</p>	<p>a) No se hace referencia respecto a las correctas condiciones de transporte, almacenamiento y a las generalidades del análisis olfatométrico y criterios de selección de panelistas. No menciona detalles respecto a las condiciones de análisis según recomienda NCh 3190:2010.</p> <p>b) No se entregan las fichas de resultados emitidas por el olfactómetro.</p>																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Ejecución de metodologías</th> </tr> <tr> <th></th> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo (1)</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Alto (3)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	Ejecución de metodologías				Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	B	M	M	Alto (3)	B	M	A	<p>Agro-orgánicos Mostazal – Punto 4.1:</p> <ul style="list-style-type: none"> Resultados no pueden ser verificados ya que no incluyó la trazabilidad (ej. número de pilas y dimensiones de las mismas para calcular el área efectiva de emisión). Por lo anterior, llama la atención que la CO de pilas secas sea menor que las pilas volteadas y pilas frescas, y luego presenten una emisión TEO horaria mucho mayor en virtud que el punto 5.2.7 del Informe Ejecutivo 3011-IE-001 indica áreas iguales (m^2) para todas las pilas. Cliente manifiesta que al momento de la toma de muestra, se "rompió" el equilibrio superficial de las pilas ya que se removió la primera capa y luego se posicionó el equipo de muestreo. Error al presentar los resultados como valores "promedio" y "máximos" si se muestreó en un solo horario, cada tipo de pila, desconociendo por ejemplo, las concentraciones en horarios de madrugada o nocturnos. Respecto a los resultados de gases, se menciona en la tabla 24 que "los datos no se ajustaron al método utilizado" lo cual podría indicar error en el método elegido. No se menciona cómo se obtuvo la concentración de DMS en las pilas después de voltear y pilas secas ya que los niveles superan los rangos de los equipos utilizados. Al respecto, no se hace un análisis técnico de los valores obtenidos. <p>CO: concentración de olor.</p>
Ejecución de metodologías																					
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)																		
Bajo (1)	B	B	B																		
Medio (2)	B	M	M																		
Alto (3)	B	M	A																		

Tabla 35 – Etapa II **RESULTADOS** Rev. Informe campaña olf. dinámica – Nº Doc. 3011-IMEC-002 (cont.)

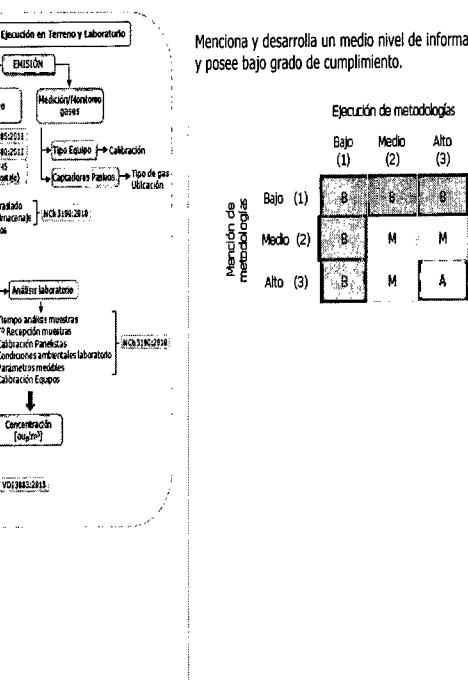
INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES								
<p>ETAPA 11: Ejecución en Terreno y Laboratorio</p>  <p>Menciona y desarrolla un medio nivel de información y posee bajo grado de cumplimiento.</p> <p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mención de la medida original</td> <td>B</td> <td>B, M, M</td> <td>B, M, A</td> </tr> </tbody> </table>		Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Mención de la medida original	B	B, M, M	B, M, A	<p>Cerdos DAG - Punto 4.2:</p> <ul style="list-style-type: none"> Los resultados de CO para pabellones muestran que para los cerdos de más edad (en estado de engorda) generan menos olor que los cerdos pequeños (re-cría). Lo anterior demuestra posible error en el concepto de muestreo al ambiente o superficial al interior de los pabellones. Al muestrear al interior puede haber sobreestimación de las emisiones. Error al presentar los resultados como valores "promedio" y "máximos" ya que se tomo solo 1 muestra por foco. Respecto a los resultados de gases, se menciona en la tabla 27 que "los datos no se ajustaron al método utilizado" lo cual podría indicar error en el método elegido. No se menciona como se obtuvo la concentración de los 3 gases medidos en el estanque receptor de purín, separador de purín y tanque de acumulación ya que los niveles medidos superan los rangos de los equipos utilizados. <p>CO: concentración de olor.</p> <p>Tranque Angostura – Punto 4.3:</p> <ul style="list-style-type: none"> No presenta el detalle de muestreos (variable: apertura de cortinas, por ejemplo). Presentación de resultados "promedio" y "máximos" en base a 1 o 2 muestras, lo cual no genera representatividad de las emisiones. No se indica las diferencias entre muestras de un mismo tipo de foco. Respecto a los resultados de gases, se menciona en la tabla 31 que "los datos no se ajustaron al método utilizado" lo cual podría indicar error en el método elegido. No se menciona como se obtuvo la concentración de NH_3 medidos en el Tranque, Wetland y Recepción final, y H_2S en el Tranque, ya que los niveles medidos superan los rangos de los equipos utilizados.
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)						
Mención de la medida original	B	B, M, M	B, M, A						

Tabla 36 – **Etapa II RESULTADOS Rev. Informe campaña olf. dinámica – N° Doc. 3011-IMEC-002 (cont.)**

INFORMADO EN EL REPORTE		OBSERVACIONES																			
	<p>Menciona y desarrolla un medio nivel de información y posee bajo grado de cumplimiento.</p>	<p>Proex – Punto 4.4:</p> <ul style="list-style-type: none"> Muestreo de 01 muestra por foco sin especificar criterio según operación de plantas. Se presentan resultados "promedio" y "máximos" en base a 1 o máximo 2 muestras por foco, lo cual disminuye la representatividad. En algunos casos que se informa la TEO promedio = TEO máxima. 07 muestras fueron analizadas después de transcurridas 24 hrs desde la toma de muestra. Lo anterior invalida los resultados, según la guía utilizada NCh3190:2010 sin embargo, es la información utilizada para los análisis y modelización. El punto 6.2.1 del Informe Ejecutivo 3011-IE-001 menciona la baja eficiencia de los sistemas biofiltros en las plantas Proex, y los resultados presentados en la tabla 33 del Informe de Olfatometría 3011-IMEC-002, muestran que en general se consideró para las 3 plantas, el muestreo primero en la salida, para luego entre 30 y 120 minutos después, muestrear en la entrada. Lo anterior sería inválido para cualquier análisis o conclusión respecto a la eficiencia de cada biofiltro ya que según NCh3190:2010 y VDI 3880:2011 primero mencionan que se debe muestrear en paralelo la entrada y la salida del gas, y se deben considerar al menos 3 pares de muestras. Se busca "levantar" entrada y salida, al mismo tiempo. Resultados de gases, menciona en la tabla 35 que algunos focos superan el rango de lectura y en otros, "los datos no se ajustaron al método utilizado" sin especificar mayores detalles. 																			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Mención de metodologías</th> <th colspan="3">Ejecución de metodologías</th> </tr> <tr> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo (1)</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Alto (3)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>	Mención de metodologías	Ejecución de metodologías			Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	B	M	M	Alto (3)	B	M	A	
Mención de metodologías	Ejecución de metodologías																				
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)																		
Bajo (1)	B	B	B																		
Medio (2)	B	M	M																		
Alto (3)	B	M	A																		

Tabla 37 – Etapa III Rev. Informe campaña olf. dinámica – Nº Doc. 3011-IMEC-002

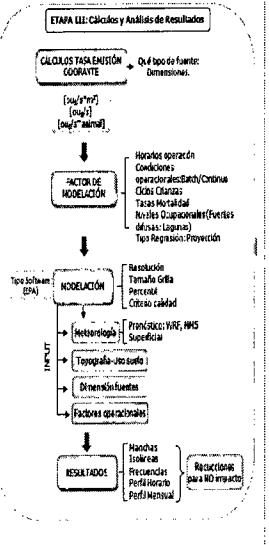
INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
 <pre> graph TD A[ETAPA III: Cálculos y Análisis de Resultados] --> B[CÁLCULOS TASA EMISIÓN COORDINATE] B --> C[FACTORES DE MODELACIÓN] C --> D[MODELACIÓN] D --> E[RESULTADOS] E --> F[REPORTE PARA NO IMPACTO] </pre> <p>Flowchart description: The process starts with 'ETAPA III: Cálculos y Análisis de Resultados'. It branches into 'CÁLCULOS TASA EMISIÓN COORDINATE' (which includes 'Qx tipo de fuente: Dimensiones' and formulas for $[Qx/Fuente]$, $[Qx/2]$, and $[Qx/2 \cdot \text{ancho}]$) and 'FACTORES DE MODELACIÓN' (which includes 'Horas de operación', 'Operaciones Estación/Chimenea', 'Círculo Calor', 'Tasa Mortalidad', 'Niveles Ocupacionales (Fuentes debajo: Lugaras)', and 'Tipo Regresión: Proyección'). The 'FACTORES DE MODELACIÓN' box also receives input from 'TIPO FUENTE (EPA)' (which includes 'Base de datos', 'Número de fuentes', 'Porcentaje', and 'Criterio calidad'). The 'FACTORES DE MODELACIÓN' box then leads to 'MODELACIÓN' (which includes 'Prácticas VRF, RMS', 'Superficie', 'Topografía', 'Bases de datos', 'Bases de fuentes', and 'Factores operacionales'). Finally, 'MODELACIÓN' leads to 'RESULTADOS' (which includes 'Horas, Intensos, Frecuencia', 'Período horario', and 'Período mensual'), which then leads to 'REPORTE PARA NO IMPACTO'.</p>	<p>No Aplica</p> <p>- No aplica. El informe corresponde a un Informe de resultados de Olfatometría por lo que no considera resultados finales de modelización y no incluye recomendaciones finales como medidas de mitigación.</p>

Tabla 38 – Etapa IV Rev. Informe campaña olf. dinámica – Nº Doc. 3011-IMEC-002

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
No Aplica	<p>- No aplica. El informe corresponde a un Informe de resultados de Olfatometría por lo que no considera resultados finales de modelización y no incluye recomendaciones finales como medidas de mitigación.</p>



Para llevar a cabo una medida de control eficaz del problema de olor, es necesario evaluar las emisiones olorosas del sector productivo y así poder reflejar el impacto real o potencial en la comunidad¹². La evaluación de estas emisiones olorosas se determina realizando la toma de muestras de olor en la emisión y su posterior análisis a partir de una medición olfatométrica.

Dentro de una medición olfatométrica, el muestreo es uno de los aspectos más importantes. La calidad de los pasos posteriores, tales como el análisis olfatométrico, evaluación y medidas derivadas, dependerán de la realización de un adecuado muestreo¹³.

Como primer paso para la realización de un muestreo, es fundamental asegurar su representatividad, bajo un adecuado plan de muestreo que considere una detallada caracterización de la operación e identificación de los focos emisores de olor.

Una completa caracterización de la operación de la fuente emisora, permite definir los parámetros críticos que determinan variaciones en la emisión, lo que permite abarcar el proceso en su totalidad. Según la VDI 3880:2011 (pr NCh 3386), en condiciones de operación predominantemente cambiantes en el tiempo, deben hacerse suficientes mediciones¹⁴. Para el caso de los pabellones de animales y según se indica en la VDI 4285:2011¹⁵ se deben determinar y documentar los parámetros y características que describan de manera completa la fuente de emisión difusa, particularmente se debe mencionar su utilización (especie animal, edad del animal, tipo de crianza, número de animales en el tiempo, etc.), ubicación y entorno, geometría (dimensiones), ventilación, entre otros.

La Normativa metodológica de muestreo VDI 3880:2011¹⁶ (pr NCh 3386), menciona definiciones y criterios que permiten clasificar los focos emisores identificados en tipos de fuentes puntuales, difusas activas y difusas pasivas. Junto a lo anterior, indica que el desempeño del muestreo se relaciona con el tipo de fuente definido. Es así como, de acuerdo al tipo de fuente, se puede seleccionar el método de muestreo a utilizar. A cada método se asocia un equipo de muestreo diferente que debe cumplir con las características mencionadas en la Norma¹⁷, que están referidas al tipo de material por el que se debe conformar y las dimensiones, entre otros.

Otro tema a destacar dentro de la planificación del muestreo y luego de haber definido las fuentes de olor, es determinar la cantidad de muestras mínimas que se deben obtener. En general, y considerando que los resultados se utilizarán para ingresar a un modelo de dispersión, la Normativa^{18y19} indica que, ya que la relevancia de una fuente depende del flujo y duración de emisión, deben tomarse al menos tres pruebas en condiciones dominantes de operación, en todos los casos se debe lograr un levantamiento representativo de las condiciones de operación. Es importante considerar la homogeneidad^{20y21} de la fuente a muestrear y el aseguramiento de la neutralidad del equipo^{22y23}, toma de blancos (muestras sin olor).

¹² ENVIRONMENT AGENCY. Additional Guidance for H4 Odour - Management How to comply with your environmental permit. *Environment Agency*. 2011.

¹³ VEREN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3880 - Olfatometry – Static Sampling. *Veren Deutscher Ingenieure*. 2011.

¹⁴ *Ibid.*

¹⁵ VEREN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 4285 – Determination of diffusive emissions by measurements Industrial halls and livestock farming – Part 2. *Veren Deutscher Ingenieure*. 2011.

¹⁶ *Ibid.*

¹⁷ VEREN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3880 - Olfatometry – Static Sampling. *Veren Deutscher Ingenieure*. 2011.

¹⁸ *Ibid.*

¹⁹ VEREN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 4285 – Determination of diffusive emissions by measurements Industrial halls and livestock farming – Part 2. *Veren Deutscher Ingenieure*. 2011.

²⁰ *Ibid.*

²¹ VEREN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3880 - Olfatometry – Static Sampling. *Veren Deutscher Ingenieure*. 2011.

²² *Ibid.*

²³ INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN-INN CHILE. NCh 3190 – Calidad del aire – Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica. *Instituto Nacional de Normalización-INN Chile*. 2010.

Para asegurar la calidad de los equipos de medición y de las muestras obtenidas, los equipos deben ser calibrados con cierta periodicidad. El método de calibración debe asegurar que los resultados obtenidos son válidos para las condiciones en las cuales se usa el instrumento²⁴.

El lugar de muestreo, no se escoge al azar, según la Normativa se deben cumplir con ciertas condiciones. En el caso de los pabellones de animales no se recomienda realizar el muestreo al interior de los pabellones²⁵, debido a la perturbación que se puede provocar entre los animales. El muestreo se debe realizar en puntos de salida al aire ambiente de las emisiones.

Durante el muestreo, la Normativa²⁶ recomienda la medición de parámetros meteorológicos y el registro de datos relevantes que deben documentarse^{27y28} para ser utilizados en los cálculos de emisión odorante.

La muestra se capta y se transfiere a un contenedor de muestras para su posterior análisis olfatométrico, la normativa^{29y30}, indica que el almacenaje y transporte de las muestras debe realizarse manteniendo una temperatura menor a 25°C y por encima del punto de rocío para evitar condensación. Además, no exponer a luz solar directa, para minimizar las reacciones fotoquímicas y la difusión.

Lo anterior, entre muchos otros, asegura la calidad de la muestra al momento del análisis.

En cuanto a los tiempos considerados entre muestreo y análisis de una muestra, se indica que este factor es la principal causa de subestimación de emisión de olor, ya que con el transcurso de las horas se pierden compuestos volátiles, incidiendo directamente en la concentración de olor percibida. La Normativa señala que el análisis olfatométrico debe llevarse a cabo directamente tras el muestreo, pues así se minimizan los posibles cambios durante el almacenaje de las muestras³¹. La Norma Chilena menciona³² "...las muestras se deberían analizar tan pronto como sea posible después del muestreo, no superando las 24 horas".

²⁴ INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN-INV CHILE. NCh 3190 – Calidad del aire – Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica. *Instituto Nacional de Normalización-INV Chile*. 2010.

²⁵ VEREN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 4285 – Determination of diffusive emissions by measurements Industrial halls and livestock farming – Part 2. *Veren Deutscher Ingenieure*. 2011.

²⁶ VEREN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 4285 – Determination of diffusive emissions by measurements Industrial halls and livestock farming – Part 2. *Veren Deutscher Ingenieure*. 2011.

²⁷ VEREN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3880 - Olfatometry – Static Sampling. *Veren Deutscher Ingenieure*. 2011.

²⁸ INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN-INV CHILE. NCh 3190 – Calidad del aire – Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica. *Instituto Nacional de Normalización-INV Chile*. 2010.

²⁹ *Ibid.*

³⁰ VEREN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3880 - Olfatometry – Static Sampling. *Veren Deutscher Ingenieure*. 2011.

³¹ *Ibid.*

³² INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN-INV CHILE. NCh 3190 – Calidad del aire – Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica. *Instituto Nacional de Normalización-INV Chile*. 2010.

9.4 Informe Captadores pasivos – Nº Doc. 3011-IMEC-003

Tabla 39 – Etapa I Rev. Informe Captadores pasivos – Nº Doc. 3011-IMEC-003

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES																		
<p>ETAPA I: Análisis y Planificación del Proyecto</p> <p>Recopilación de Antecedentes → Estudios Anteriores Autoridad Ambiental</p> <p>Visita de Reconocimiento → Tipo de Rubro Condiciones Operacionales Horitos operación Nº Fuentes Vientos cercanos Otras Fuentes cercanas</p> <p>↓</p> <p>FEEDBACK CLIENTE</p> <p>↓</p> <p>COORDINACIÓN INICIAL</p> <p>↓</p> <p>Interna Externa</p> <p>↓</p> <p>Croneogramas de muestreo: Fechas muestreo Nº de muestras Total fuentes a questionar Diseño de encuestas</p>	<p>Menciona y desarrolla un medio nivel de información y posee bajo grado de cumplimiento.</p> <p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2"></th> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> <tr> <th rowspan="3">Mención de metodologías</th> <th>Bajo (1)</th> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>Medio (2)</th> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <th>Alto (3)</th> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table> <p>Cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> Punto 1: Se menciona en forma clara una introducción a la problemática que genera el estudio de olores. Punto 2: Mención clara de objetivos. <p>No cumple/cumple parcialmente/omite:</p> <ul style="list-style-type: none"> Visita de reconocimiento para la instalación Detalles de los criterios de instalación (lugar) de los captadores pasivos. Alcances del proyecto de monitoreo por captadores pasivos. 			Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Mención de metodologías	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	B	M	M	Alto (3)	B	M	A
		Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)															
Mención de metodologías	Bajo (1)	B	B	B															
	Medio (2)	B	M	M															
	Alto (3)	B	M	A															

Tabla 40 – Etapa II Rev. Informe Captadores pasivos – N° Doc. 3011-IMEC-003

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES																
<p>Menciona y desarrolla un alto nivel de información y posee medio grado de cumplimiento.</p> <p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo (1)</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Alto (3)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>		Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	B	M	M	Alto (3)	B	M	A	<p>Cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> Punto 3: Se menciona en forma clara una descripción de los gases a medir con sus principales características, incluida la metodología de cálculo, campo de aplicación, ventajas y limitaciones. Punto 4: Se menciona en forma clara los tipo de captadores utilizados, incluida la Normativa de monitoreo correspondiente y su principio general de captura. Menciona los puntos de medición (tabla 4.2) y tiempos de exposición de los captadores (tabla 4.3). Punto 5: Menciona en general los procedimientos de análisis para los 3 tipos de gases a medir. Puntos 6 - 7: Menciona detalles de cálculo de H₂S y NH₃ además de las condiciones de análisis a nivel laboratorio para las lecturas de COV e indica resumen general de los resultados. <p>No cumple/cumple parcialmente/omite:</p> <ul style="list-style-type: none"> La información presentada no está individualizada y contextualizada a la situación particular del proyecto. No menciona la relación de los compuestos a medir con las actividades productivas industriales a las cuales se les hace el seguimiento. El informe no hace referencia a los criterios objetivos de selección de los puntos de monitoreo. No se menciona el motivo de la no instalación de uno de los 11 captadores planificados de instalar. Omite respaldo bibliográfico para los valores de comparación utilizados en el análisis e interpretación de resultados. Omite cruce de información entre los registros y las actividades industriales a las que se hace seguimiento.
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)														
Bajo (1)	B	B	B														
Medio (2)	B	M	M														
Alto (3)	B	M	A														

Tabla 41 – Etapa III Rev. Informe Captadores pasivos – Nº Doc. 3011-IMEC-003

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
<p>ETAPA III: Cálculos y Análisis de Resultados</p> <p>CÁLCULOS TASA EMISIÓN → ¿Qué tipo de fuentes? Dimensiones: $[kg/h^2 m^2]$ $[kg/h]$ $[kg^2/h^2 m^2]$</p> <p>FACTOR DE MODELACIÓN → Horas operación Condiciones operacionales (Batch/Continua Ciclo/Onzas) Tasa Metálica Niveles Cuponajes (Fuentes débiles; Ligeras) Tipo Regresión: Proyección</p> <p>MODULACIÓN → Replicación Tamaño celda Percepción Crítica calidad</p> <p>RESULTADOS → Mediciones Frecuencia Perfil horario Perfil diario</p> <p>Observaciones para NO resultados</p>	<p>No Aplica</p> <p>- No aplica. El informe corresponde a un Informe de resultados de Captadores pasivos de gases.</p>

Tabla 42 – Etapa IV Rev. Informe Captadores pasivos – N° Doc. 3011-IMEC-003

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
No Aplica	- No aplica. El informe corresponde a un Informe de resultados de Captadores pasivos de gases.



Para la realización de una evaluación de riesgo de gases, se sugiere considerar una proyección del riesgo de la zona de interés como modelo conceptual inicial, que permita identificar potenciales fuentes de emisión de gas, receptores sensibles que podrían ser afectados, posibles vías mediante las cuales podrían alcanzar las emisiones a los receptores sensibles cercanos³³.

Los cartuchos utilizados para el muestreo de parámetros como NH₃, H₂S y COV's, en base al modelo utilizado (Radiello), presentan distintos criterios para cálculo de la resolución de concentración. Ello en función de los tiempos de exposición y de forma independiente para cada parámetro. Para compuestos orgánicos volátiles, se indican tiempos que van desde 8 horas hasta un límite superior de tiempo que puede ser 7 o 14 días en base al límite de detección e incertidumbre definidos en el estudio³⁴. Omite indicar si se realizó la campaña de muestreo en base al intervalo de trabajo (concentración)³⁵.

Del mismo modo, la metodología de captadores pasivos Radiello recomienda su aplicación dentro de rangos ambientales definidos específicamente para cada parámetro, asegurando la calidad de los resultados obtenidos. Omite informar el registro continuo de los parámetros ambientales durante la campaña de muestreo³⁶. Un ejemplo de la influencia de los factores ambientales, tiene relación con el parámetro de velocidad de viento sobre la capacidad de respuesta de captadores pasivos de compuestos orgánicos volátiles³⁷.

Al retirar los cartuchos del muestreo pasivo, éstos se deben tapar y mantener en condiciones de bajas temperaturas y en un lugar libre de solventes para evitar adsorción indeseada del compuesto³⁸. Respecto al transporte y almacenamiento de los captadores pasivos, desde el punto de muestreo al laboratorio, éstos deberán mantenerse siempre refrigerados, protegidos de la luz y de la humedad en envoltorios de protección³⁹.

La cromatografía de gases con espectrofotometría de masa, puede teóricamente ser utilizada para registrar e identificar una combinación particular de compuestos químicos. Sin embargo, los compuestos químicos causante de un olor se encuentran usualmente en una baja proporción. Por lo cual los resultados podrían no ser representativos⁴⁰.

Los criterios de selección de los puntos de muestreo, debieran considerar una distancia mínima de 15 [m] de una calle o avenida, distancia mínima de 50 [m] de una avenida cuyo tráfico sea igual o superior a 2.500 [vehículos/día], a más de 50 [m] de la salida de un sistema de calefacción u otra fuente fija de características similares, entre otras⁴¹.

Los puntos de muestreo debieran considerar la cercanía a grupos poblacionales, residenciales, que permitan una aproximación del grado de afección de un residente y su representatividad poblacional. Por lo tanto, el lugar definido para la instalación de los captadores pasivos debe tener una buena exposición y ausencia de obstáculos que puedan alterar la representatividad de las mediciones⁴².

³³ ENVIRONMENT PROTECTION AUTHORITY. Guidelines for the assessment and management of sites impacted by hazardous ground gases. *State of NSW and the Environment Protection Authority*. 2012.

³⁴ SIGMA-ALDRICH. Manual Radiello. *Centro di Ricerche Ambientali- Padova*. 2012.

³⁵ SUBSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE. Evaluación de exposición ambiental a sustancias potencialmente contaminantes presentes en el aire, comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví. Ministerio del Medio Ambiente. 2013.

³⁶ COMUNIDAD DE MADRID. Evaluación de las emisiones difusas mediante la utilización de captadores pasivos. *Comunidad de Madrid*. 2013.

³⁷ PANNEQUIN-CARDINAL, *et al.* Performances of the Radiellos diffusive sampler for BTEX measurements: Influence of environmental conditions and determination of modelled sampling rates. *Atmospheric Environment*. 2004.

³⁸ SIGMA-ALDRICH. Manual Radiello. *Centro di Ricerche Ambientali- Padova*. 2012.

³⁹ COMUNIDAD DE MADRID. Evaluación de las emisiones difusas mediante la utilización de captadores pasivos. *Comunidad de Madrid*. 2013.

⁴⁰ ENVIRONMENT AGENCY. Horizontal Guidance: Environmental Permitting – H4 Odour Management. *Environment Agency*. 2011.

⁴¹ SUBSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE. Evaluación de exposición ambiental a sustancias potencialmente contaminantes presentes en el aire, comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví. Ministerio del Medio Ambiente. 2013.

⁴² *Ibid.*

Para la validación de los registros de gas obtenidos en puntos de inmisión próximos a receptores sensibles, se establece una campaña de medición dentro del perímetro de la instalación para la caracterización de la emisión del gas de interés en el plantel. Los captadores se distribuyen en función de las características topográficas de la zona de interés. Adicionalmente, se registran los parámetros meteorológicos para el posterior entendimiento de los resultados, debido a la influencia de los vientos locales sobre la variabilidad espacial de la concentración del gas⁴³.

En el análisis de los datos de calibración en captadores pasivos de H₂S, indican que estos no serían lo suficiente representativos para períodos cortos de medición a bajas concentraciones. Este tipo de información debiera ser considerada para cada parámetro a evaluar⁴⁴.

⁴³ PAVILONIS, B., et al. Passive monitors to measure hydrogen sulfide near concentrated animal feeding operations. *Environ Sci Process Impacts*. 2013.

⁴⁴ *Ibid.*

9.5 Informe modelización AGROORGÁNICOS MOSTAZAL – Nº Doc. 3011 -MOD -004

Tabla 43 – Etapa I Rev. Informe modelización AGROORGÁNICOS MOSTAZAL – Nº Doc. 3011 -MOD -004

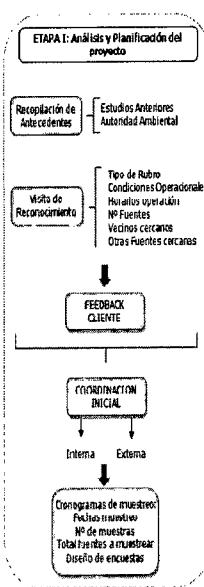
INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
 <p>ETAPA I: Análisis y Planificación del proyecto</p> <p>Recopilación de Antecedentes: Estudios Anteriores, Autoridad Ambiental</p> <p>Visita de Reconocimiento: Tipo de Rubro, Condiciones Operacionales, Huella operación, Nº Fuentes, Vecinos cercanos, Otras fuentes cercanas</p> <p>FEEDBACK CLIENTE</p> <p>COORDINACIÓN INICIAL: Interna, Externa</p> <p>Crónogramas de muestras: Pólizas involucradas, Nº de muestras, Total hectáreas a muestrear, Diseño de encuestas</p>	<p>No Aplica</p> <p>No aplica. El informe corresponde a un Informe de resultados de Modelización.</p>

Tabla 44 – Etapa II Rev. Informe modelización AGROORGÁNICOS MOSTAZAL – Nº Doc. 3011 -MOD -004

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
	No Aplica - No aplica. El informe corresponde a un Informe de resultados de Modelización.

Tabla 45 – Etapa III Rev. Informe modelización AGROORGÁNICOS MOSTAZAL – Nº Doc. 3011 -MOD -004

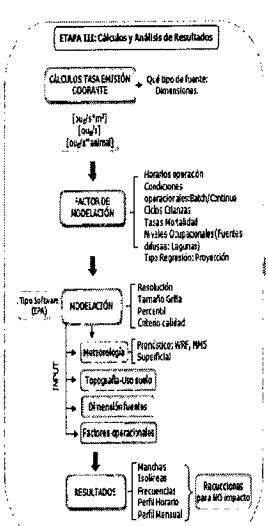
INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES																			
 <p>Menciona y desarrolla un alto nivel de información y posee bajo grado de cumplimiento.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th colspan="3" style="text-align: center;">Ejecución de metodologías</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">Bajo (1)</th> <th style="text-align: center;">Medio (2)</th> <th style="text-align: center;">Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Mención de metodologías</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">B</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">M</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">M</td> <td style="text-align: center;">A</td> </tr> </tbody> </table>	Ejecución de metodologías				Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Mención de metodologías	B	B	B		B	M	M		B	M	A	<p>Cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> Punto 1: Se menciona en forma clara una introducción a la problemática que genera el estudio de olores. Punto 2: Mención clara de objetivos. Punto 3: Mención clara de la descripción de generalizadas de la modelización (tipo de modelo, modelos complementarios, input meteorológicos, fuentes, terreno y módulo receptor), resultado base de la modelización. Punto 4: Clara interpretación de resultados (alcances) según criterio de calidad en relación a guía de olores IPPC H4 para el rubro. <p>No cumple/cumple parcialmente/omite:</p> <ul style="list-style-type: none"> No consideró variabilidad en las emisiones de las pilas en distintos horarios (por ejemplo en horarios AM-PM-NOC) producto de su exposición al ambiente y que pudiese estar influida por las condiciones meteorológicas como menciona la VDI3880:2011. No considera la incertidumbre del modelo en base al análisis recomendado por la "Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, Chile". Se consideran áreas iguales para todas las pilas. Lo anterior invalida los resultados presentados en el documento Nº Documento 3011-IMEC-002, tablas 22 y 23, ya que en la tabla 22 muestra una emisión menor en las pilas secas respecto a las pilas volteadas y frescas/ecomix, mientras que en la tabla 23 dice que la emisión de las pilas secas (161.418.750 [ou/h]) es 11.793% mayor que las pilas volteadas (1.368.750 [ou/h]) y 1.313% mayor que las pilas frescas (17.975.000 [ou/h]). Resumen: es incorrecto que para una misma área, un foco con menos emisión presente una emisión considerablemente mayor. No se presenta un análisis de Frecuencias, Perfiles de impacto ni Análisis de sensibilidad para las recomendaciones.
Ejecución de metodologías																				
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)																	
Mención de metodologías	B	B	B																	
	B	M	M																	
	B	M	A																	

Tabla 46 – Etapa IV Rev. Informe modelización AGROORGÁNICOS MOSTAZAL – N° Doc. 3011 -MOD -004

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
No Aplica	No aplica. El informe corresponde a un Informe de resultados de Modelización.



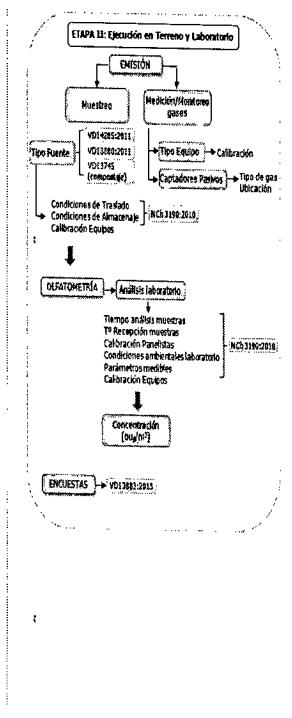
9.6 Informe modelización Cerdos DAG – Nº Doc. 3011 -MOD -006

Tabla 47 – Etapa I Rev. Informe modelización Cerdos DAG – Nº Doc. 3011 -MOD -006

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
<p>ETAPA I: Análisis y Planificación del proyecto</p> <pre>graph TD; A[Recopilación de Antecedentes] --> B[Estudios Anteriores Autonomía Ambiental]; A --> C[Visita de Reconocimiento]; C --> D[FEEDBACK CLIENTE]; D --> E[COORDINACIÓN INICIAL]; E -- Internos --> F[Cronogramas de muestreo]; E -- Externos --> F; F --> G[Cronogramas de muestreo Fechas muestreo Nº de muestras Total horas a muestrear Diseño de encuestas];</pre>	<p>No Aplica</p> <p>- No aplica. El informe corresponde a un Informe de resultados de Modelización.</p>

Tabla 48 – Etapa II Rev. Informe modelización Cerdos DAG – Nº Doc. 3011 -MOD -006

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
--------------------------------	----------------------



No Aplica

OBSERVACIONES

No aplica. El informe corresponde a un Informe de resultados de Modelización.

Tabla 49 – Etapa III Rev. Informe modelización Cerdos DAG – Nº Doc. 3011 -MOD -006

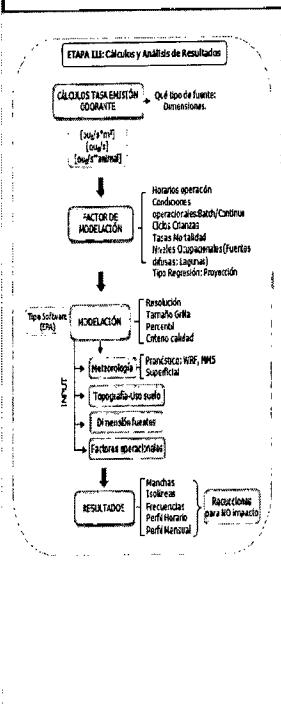
INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES												
 <p>ETAPA III: Cálculos y Análisis de Resultados</p> <p>CÁLCULOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</p> <p>→ Q4 tipo de fuentes: Dimensiones.</p> <p>Horarios operación Condiciones operacionales: Batch/Continua Día/Nocturno Día/Nocturno Método Clasificación (fuentes difusas: Larga) / Tipo Repesión: Proyección</p> <p>FACTOR DE MODELACIÓN</p> <p>→ Típ. factores (EPN)</p> <p>RESOLUCIÓN Tamaño Celula Párcel Criterio calidad</p> <p>INVENTARIO</p> <p>→ Metodología: KRF, MMS Superficie → Topografía: Use suelo → Densidad Rural → Factores operacionales</p> <p>RESULTADOS Mandas Estadísticas Frecuencia Período de muestreo Perfil Histórico</p> <p>→ Recomendaciones para NO impacto</p> <p>Mención de metodologías</p> <p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1" data-bbox="408 844 664 1033"> <tr> <td>Bajo (1)</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Alto (3)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </table> <p>Mención de metodologías</p>	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	B	M	M	Alto (3)	B	M	A	<p>Cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> Punto 1: menciona introducción clara a la problemática que genera el estudio de olores. Punto 2: objetivos claros. Punto 3: descripción clara de la modelización (tipo de modelo, modelos complementarios, input meteorológicos, fuentes, terreno y módulo receptor), resultado base de la modelización. Punto 4: interpretación de resultados de forma clara (alcances) según criterio de calidad en relación a guía de olores IPPC H4 para el rubro. <p>No cumple / cumple parcialmente / omite:</p> <ul style="list-style-type: none"> Omite considerar variabilidad en las emisiones de fuentes difusas como principalmente en pabellones de cerdos. No incluye si la diferencia de galpones se basa en solo el área y/o considera edad de cerdos, tipo de limpieza, tipo de dieta, o niveles o grados de apertura de cortinas etc. No menciona si consideró posible variabilidad en las emisiones de los focos difusos en distintos horarios (por ejemplo en horarios AM-PM-NOC). Omite incertidumbre del modelo en base al análisis según indica la "Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, Chile", 2012. No incluye análisis de Frecuencias, Perfiles de impacto. Se requiere análisis de sensibilidad para definir lineamientos iniciales de soluciones o niveles de reducción de emisiones.
Bajo (1)	B	B	B										
Medio (2)	B	M	M										
Alto (3)	B	M	A										

Tabla 50 – **Etapa IV** Rev. Informe modelización Cerdos DAG – Nº Doc. 3011 -MOD -006

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
No Aplica	No aplica. El informe corresponde a un Informe de resultados de Modelización.



9.7 Informe modelización TRANQUE ANGOSTURA – Nº Doc. 3011 -MOD -009

Tabla 51 – Etapa I Rev. Informe modelización TRANQUE ANGOSTURA – Nº Doc. 3011 -MOD -009

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
<pre>graph TD; A[ETAPA I: Análisis y Planificación del proyecto] --> B[Racionalización de Antecedentes]; B --> C[Visita de Reconocimiento]; C --> D[FEEDBACK CLIENTE]; D --> E[COORDINACIÓN INICIAL]; E --> F[Programas de muestreo: Fuentes muestreadas, Nº de muestras, Total fuentes a muestrear, Dícteo de encuestas];</pre>	<p>No Aplica</p> <p>- No aplica. El informe corresponde a un informe de resultados de Modelización.</p>

Tabla 52 – Etapa II Rev. Informe modelización TRANQUE ANGOSTURA – Nº Doc. 3011 -MOD -009

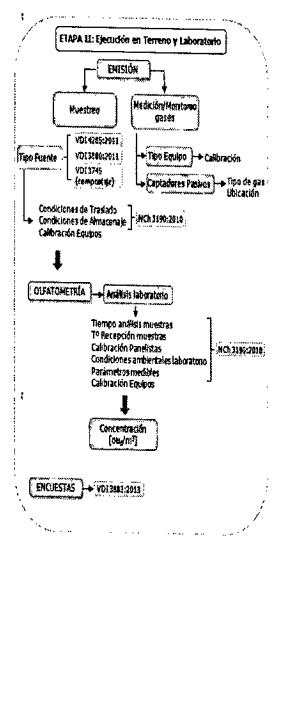
INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
 <p>The flowchart details the modeling process:</p> <ul style="list-style-type: none">ETAPA II: Ejecución en Terreno y Laboratorio<ul style="list-style-type: none">EMISIÓN (Emissions):<ul style="list-style-type: none">Muestras (Samples)Medición/Montaje gases (Gas measurement/Setup)TIPO FUENTE:<ul style="list-style-type: none">VOC4545-2011VOC21-Mec-2011VOC1215 (Exponent)Condiciones de Trabajo:<ul style="list-style-type: none">Condiciones de AlmacenajeCalibración EquiposQIFATOMETRÍA:<ul style="list-style-type: none">Analisis laboratorio (Laboratory analysis):<ul style="list-style-type: none">Tiempo análisis muestrasTP Aproximación muestrasCalibración panelesCondiciones ambientales laboratorioParámetros y medidasCalibración EquiposConcentración [kg/m³]ENQUETAS:<ul style="list-style-type: none">→ VOC3843-2013	<p>No Aplica</p> <p>- No aplica. El informe corresponde a un Informe de resultados de Modelización.</p>

Tabla 53 – Etapa III Rev. Informe modelización TRANQUE ANGOSTURA – Nº Doc. 3011 -MOD -009

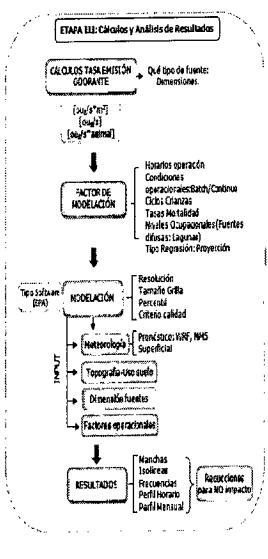
INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES																
 <p>ETAPA III: Cálculos y Análisis de Resultados</p> <p>CALCULOS TASA EMISIÓN → Qué tipo de fuentes: Dimensiones: [$[\text{m}^3/\text{s}^2]$], [$[\text{m}^3/\text{s}]$], [$[\text{m}^3/\text{s} \cdot \text{área}]$]</p> <p>FACTORES DE MODELACION</p> <p>Horarios operación Condición meteorológica Efecto Crepuscular Tasa Metalada Niveles Ocupación de fuentes difusas (Laguna): Proyección Tipo Represión: Proyección</p> <p>INVESTIGACIÓN (EPA)</p> <p>MODELACION</p> <p>Resolución Tamaño Grilla Percelaje Criterio calidad</p> <p>Principios: KINF, NAGS Superficie</p> <p>INPUT</p> <p>Horarios de operación Topografía-Área de estudio Aire/agua fuentes Factores operacionales</p> <p>RESULTADOS</p> <p>Métodos de análisis Frecuencia Perfiles horarios Perfiles diurnos Perfiles anuales Resoluciones para NO impacto</p> <p>Mención de metodología</p> <p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1" data-bbox="408 842 664 1032"> <thead> <tr> <th></th> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo (1)</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Alto (3)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table>		Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	B	M	M	Alto (3)	B	M	A	<p>Cumple:</p> <ul style="list-style-type: none"> Punto 1: menciona introducción clara a la problemática que genera el estudio de olores. Punto 2: objetivos claros. Punto 3: descripción clara de la modelización (tipo de modelo, modelos complementarios, input meteorológicos, fuentes, terreno y módulo receptor), resultado base de la modelización. Punto 4: interpretación de resultados de forma clara (alcances) según criterio de calidad en relación a guía de olores IPPC H4 para el rubro. <p>No cumple / cumple parcialmente / omite:</p> <ul style="list-style-type: none"> Omite considerar variabilidad en las emisiones de fuentes difusas como por ejemplo el wetland, laguna, etc. y en distintos horarios dado por ejemplo condiciones meteorológicas como menciona la VDI 3880:2011. Omite incertidumbre del modelo en base al análisis según indica la "Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, Chile", 2012. Omite detalles de la emisión incluida en la modelación; si se consideró una emisión constante o variabilidad según horarios de operación de plantas de RILes, niveles de abertura de cortinas, si consideró toda el área plana de los pabellones como la superficie de emisión, etc. No incluye análisis de Frecuencias, Perfiles de impacto. Se requiere análisis de sensibilidad para definir lineamientos iniciales de soluciones o niveles de reducción de emisiones.
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)														
Bajo (1)	B	B	B														
Medio (2)	B	M	M														
Alto (3)	B	M	A														

Tabla 54 – **Etapa IV** Rev. Informe modelización TRANQUE ANGOSTURA – Nº Doc. 3011 -MOD -009

INFORMADO EN EL REPORTE	ÓBSERVACIONES
-------------------------	---------------

No Aplica

No aplica. El informe corresponde a un Informe de resultados de Modelización.



9.8 Informe modelización PROEX – Nº Doc. Informe Mostazal_08 (3011 -MOD -001)

Tabla 55 – Etapa I Rev. Informe modelización PROEX – Nº Doc. Informe Mostazal_08 (3011 -MOD -001)

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
	<p>No Aplica</p> <p>No aplica. El informe corresponde a un Informe de resultados de Modelización.</p>

Tabla 56 - Etapa II Rev. Informe modelización PROEX – Nº Doc. Informe Mostazal_08 (3011 -MOD -001)

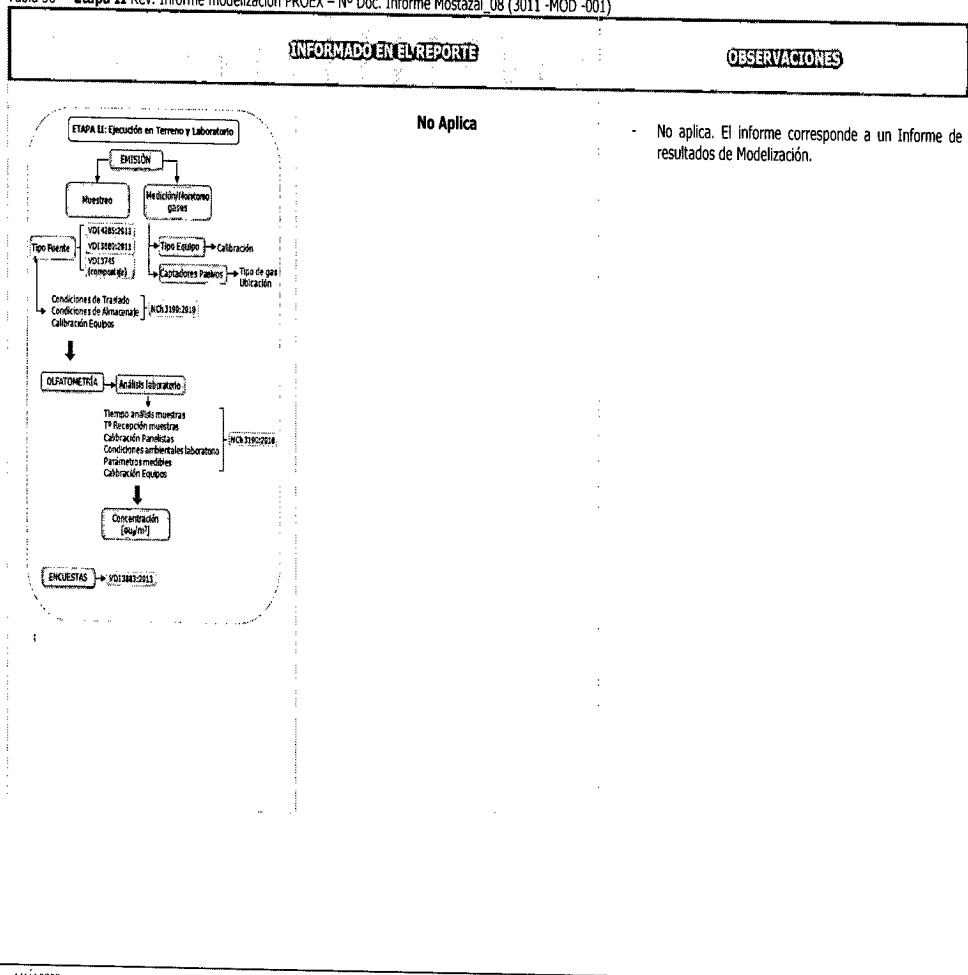


Tabla 57 – Etapa III Rev. Informe modelización PROEX – Nº Doc. Informe Mostazal_08 (3011 -MOD -001)

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES																
<p>ETAPA III: Cálculos y Análisis de Resultados</p> <p>CÁLCULOS TASA EMISIÓN ODEANTE → Q4 tipo de fuentes: Dimensiones.</p> <p>[$\text{kg/h} \cdot \text{m}^2$] [$\text{kg/h}$] [$\text{kg/h} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{min}$]</p> <p>FACTORE DE MODELACIÓN</p> <p>Horarios operación Condición operación Batch/Continua Código Contaminante Tasa Metalífera Niveles Operacionales (fuentes difusas: Largada) Tipo Represión: Proyección</p> <p>RESOLUCIÓN Tamaño Grilla Percíbel Criterio calidad</p> <p>INPUT</p> <p>Meteorología Frecuencias Perfiles de impacto Factores estacionales</p> <p>RESULTADOS</p> <p>Horarios Frecuencias Perfil Horario Perfil Mensual</p> <p>Producción para NO arrojado</p>	<p>Menciona y desarrolla un alto nivel de información y posee bajo grado de cumplimiento.</p> <p>Ejecución de metodologías</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Bajo (1)</th> <th>Medio (2)</th> <th>Alto (3)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bajo (1)</td> <td>B</td> <td>B</td> <td>B</td> </tr> <tr> <td>Medio (2)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>M</td> </tr> <tr> <td>Alto (3)</td> <td>B</td> <td>M</td> <td>A</td> </tr> </tbody> </table> <p>Completo:</p> <ul style="list-style-type: none"> Punto 1: menciona introducción clara a la problemática que genera el estudio de olores. Punto 2: objetivos claros. Punto 3: descripción clara de la modelización (tipo de modelo, modelos complementarios, input meteorológicos, fuentes, terreno y módulo receptor), resultado base de la modelización. Punto 4: interpretación de resultados de forma clara (alcances) según criterio de calidad en relación a guía de olores IPPC H4 para el rubro. <p>No cumple / cumple parcialmente / omite:</p> <ul style="list-style-type: none"> Omite considerar variabilidad en las emisiones de fuentes difusas como: lombricultura, y en distintos horarios dado por ejemplo condiciones meteorológicas como menciona la VDI 3880:2011. Omite incertidumbre del modelo en base al análisis según indica la "Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA, Chile", 2012. Omite detalles de la emisión incluida en la modelación; constante o variable, y si fuera el caso ponderación acorde al funcionamiento de los procesos (proceso continuo durante la producción de la harina/discontinuo la recepción de materia prima durante el día). Omite número de recepciones de materia prima y/o carga al sistema continuo/día y detalles de emisiones variables por cada proceso de producción de harina (en un proceso de digestión ocurren varios sub-procesos como pre-hidrólisis, hidrólisis, secado, etc.) o estacionalidad (el muestreo fue en verano). No se indica si consideró la cantidad real de días operacionales para la etapa productiva de cada planta o si consideró una emisión constante 24/7. No incluye análisis de Frecuencias, Perfiles de impacto. Se requiere un análisis de sensibilidad para definir lineamientos iniciales de soluciones o niveles de reducción de emisiones. 		Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)	Bajo (1)	B	B	B	Medio (2)	B	M	M	Alto (3)	B	M	A
	Bajo (1)	Medio (2)	Alto (3)														
Bajo (1)	B	B	B														
Medio (2)	B	M	M														
Alto (3)	B	M	A														

Tabla 58 – **Etapa IV** Rev. Informe modelización PROEX – Nº Doc. Informe Mostazal_08 (3011 -MOD -001)

INFORMADO EN EL REPORTE	OBSERVACIONES
	<p>No Aplica</p> <p>- No aplica. El informe corresponde a un Informe de resultados de Modelización.</p>

Al momento de definir la aplicabilidad de un modelo de dispersión en particular (capacidad de representación de la heterogeneidad y complejidad del terreno⁴⁵), se debe tener en consideración cuales son los requerimientos mínimos como dato de entrada, de modo tal, que se asegure la calidad de la información que se pretende obtener del modelo.

Los modelos de dispersión son potentes herramientas matemáticas de predicción, que describen la influencia de la turbulencia atmosférica sobre una emisión en particular y su efecto sobre la dilución y dispersión en el entorno cercano⁴⁶. La información obtenida permite predecir y evaluar el potencial impacto de las fuentes representadas sobre una zona o punto de interés⁴⁷.

Es necesario levantamiento pleno y detallado de la operación de la planta, y reflejar este detalle de la operación junto con los factores de emisión de cada una de las fuentes levantadas.

En el reporte Nº 3011-MOD, se tiene que para lo modelado como fuentes de tipo difusas; sistemas de ventilación natural de pabellones de crianza intensiva animal, pilas de compostaje, biofiltros de superficie, etc. omiten considerar fluctuaciones estacionales de emisión producto del porcentaje de apertura de cortinas (día – noche e invierno – verano)^{48y49}. Se requiere incluir parámetros de relevancia al cálculo de factores de emisión odorante que definen la representatividad de la operación⁵⁰. Por ejemplo, para la crianza intensiva de animales algunos de estos factores corresponden a: rango de edad, sistema de crianza, porcentaje de ocupación del pabellón (diario, mensual o anual), manejo de purines, geometría del pabellón, sistema de ventilación, perfil de emisión (basado en la operación), caracterización de los gases generados por la operación, entre otros⁵¹. Otro factor, es la variabilidad operacional de sistemas batch, y se puede generar variabilidad en las emisiones acorde a los procesos intrínsecos que ocurre cada uno de ellos.

Se requiere contar con la información de lo ingresado al modelo y que permita interpretar los criterios aplicados de caracterización de una instalación como; área considerada, horas de operación, tipo de fuente y el detalle de la emisión que se incorporó al modelo⁵².

Para la representación de las condiciones meteorológicas del área de estudio, es recomendado utilizar meteorología pronóstico *Weather Research and Forecasting* (WRF). Este modelo de pronóstico meteorológico es uno de los más completos y avanzados, con un amplio campo de aplicación⁵³. Los datos meteorológicos que alimentan el modelo de dispersión pueden ser enriquecidos con información superficial local de alguna estación cercana al área de estudio.

En el documento del reporte Nº 3011-MOD, omite tener en consideración la calidad de la información meteorológica local (en caso que se haya utilizado), debido a que muchas veces la estación más cercana no corresponde a la más representativa^{54y55}. Sin perjuicio de lo anterior, siempre debiera contarse con datos observados de las variables meteorológicas superficiales, para un periodo mínimo de un año, con el objeto

⁴⁵ SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL. Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA. Servicio de Evaluación Ambiental. 2012.

⁴⁶ ENVIRONMENT AGENCY. Horizontal Guidance: Technical Guidance Note – H4 Odour Management. *Environment Agency*. 2009.

⁴⁷ ENVIRONMENT AGENCY. Horizontal Guidance: Environmental Permitting – H4 Odour Management. *Environment Agency*. 2011.

⁴⁸ VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 4285: Determination of diffusive emissions by measurements – Industrial halls and livestock building. *Verein Deutscher Ingenieure*. 2011.

⁴⁹ ENVIRONMENT AGENCY. Horizontal Guidance: Technical Guidance Note – H4 Odour Management. *Environment Agency*. 2009.

⁵⁰ VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 4285: Determination of diffusive emissions by measurements – Industrial halls and livestock building. *Verein Deutscher Ingenieure*. 2011.

⁵¹ VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 4285: Determination of diffusive emissions by measurements – Industrial halls and livestock building. *Verein Deutscher Ingenieure*. 2011.

⁵² SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL. Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA. Servicio de Evaluación Ambiental. 2012.

⁵³ *Ibid*.

⁵⁴ ENVIRONMENT AGENCY. Horizontal Guidance: Technical Guidance Note – H4 Odour Management. *Environment Agency*. 2009.

⁵⁵ ENVIRONMENT AGENCY. Horizontal Guidance: Environmental Permitting – H4 Odour Management. *Environment Agency*. 2011.

de evaluar los resultados del modelo pronóstico⁵⁶. Es muy importante, una comparación de los modelos (pronóstico y observado), para cuantificar y analizar los errores e incertidumbres asociadas al modelo de dispersión⁵⁷.

Los modelos de dispersión requieren del ingreso de las características de la superficie del dominio de modelación. Para ello se recomienda el uso de datos del Land Cover Institute (USGS). Así mismo, es posible obtener datos para Sudamérica de las variables de orografía, uso de suelo, entre otras⁵⁸.

Si bien en el reporte Nº 3011-MOD se menciona un dominio como área receptora, omite identificar en el modelo de dispersión, los receptores sensibles específicos dentro del área de estudio, incluyendo casas, oficinas, parques y áreas recreacionales.⁵⁹ En zonas de estudio donde existen quejas, es recomendable realizar un análisis de los campos de viento (dirección y velocidad) para lograr una mejor correlación de las quejas con el potencial odorante de las fuentes representadas⁶⁰. Este tipo de análisis servirá como herramienta para discriminar aquellos receptores que están siendo afectados de aquellos que presentan una sensibilidad de carácter subjetiva⁶¹.

⁵⁶ SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL. Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA. Servicio de Evaluación Ambiental. 2012.

⁵⁷ *íbid.*

⁵⁸ *íbid.*

⁵⁹ ENVIRONMENT AGENCY. Horizontal Guidance: Technical Guidance Note – H4 Odour Management. *Environment Agency*. 2009.

⁶⁰ *íbid.*

⁶¹ ENVIRONMENT AGENCY. Review of Dispersion Modelling for Odour Predictions. *Environment Agency*. 2007

10 BIBLIOGRAFÍA

1. COMUNIDAD DE MADRID. Evaluación de las emisiones difusas mediante la utilización de captadores pasivos. Comunidad de Madrid. 2013.
2. DEPARTAMENT FOR ENVIRONMENT FOOD AND RURAL AFFAIRS. Guidelines for environmental risk assessment and management. 2011.
3. ENVIRONMENT AGENCY. Horizontal Guidance: Technical Guidance Note – H4 Odour Management. Environment Agency. 2009.
4. ENVIRONMENT AGENCY. Additional Guidance for H4 Odour - Management How to comply with your environmental permit. Environment Agency. 2011.
5. ENVIRONMENT AGENCY. Horizontal Guidance: Environmental Permitting – H4 Odour Management. Environment Agency. 2011.
6. ENVIRONMENTAL AGENCY. "Evidence – Biofilter performance and operation as related to comercial composting" Bristol, 2013.
7. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY. "Air pollution control technology fact sheet" EPA-CICA Fact Sheet, 2002.
8. ENVIRONMENT PROTECTION AUTHORITY. Guidelines for the assessment and management of sites impacted by hazardous ground gases. State of NSW and the Environment Protection Authority. 2012
9. INSTITUTO NACIONAL DE NORMALIZACIÓN-INN CHILE. NCh 3190 – Calidad del aire – Determinación de la concentración de olor por olfactometría dinámica. Instituto Nacional de Normalización-INN Chile. 2010.
10. JENSEN, T.L.; HANSEN, M.J. "A biotrickling filter for removing ammonia and odour in ventilation air from a unit with growing-finishing pigs". The national committee for pig production, Danish bacon & meat council, Copenhagen, Denmark, 2011.
11. LIVESTOCK RESEARCH. "NH₃ and dust emissions from broiler houses- Problems and solutions", 2012.
12. MEYN, S., et al. Final report odour management in British Columbia: review and recommendations. RWDI AIR Inc. 2005.
13. MIELCAREK, P., RZEZNIK, W. Odor Emission Factor from Livestock Production. *Pol. J. Environ. Stud.* Vol 24 Nº1. 2014.
14. PANNEQUIN-CARDINAL, et al. Performances of the Radiello diffusive sampler for BTEX measurements: Influence of environmental conditions and determination of modelled sampling rates. *Atmospheric Environment*. 2004.
15. PAVILONIS, B., et al. Passive monitors to measure hydrogen sulfide near concentrated animal feeding operations. *Environ Sci Process Impacts*. 2013.
16. SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL. Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA. Ministerio del Medio Ambiente, Chile. 2012.
17. SIGMA-ALDRICH. Manual Radiello. Centro di Ricerche Ambientali- Padova. 2012.
18. SUBSECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE. Evaluación de exposición ambiental a sustancias potencialmente contaminantes presentes en el aire, comunas de Concón, Quintero y Puchuncaví. Ministerio del Medio Ambiente. 2013.
19. VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3880 – Olfatometry – Static Sampling. Verein Deutscher Ingenieure. 2011.
20. VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3883 – Effects and assessment of odours - Psychometric assessment of odour annoyance – Questionnaires – Part 1 – Verein Deutscher Ingenieure. 1997.
21. VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3883 – Effects and assessment of odours - Assessment of odour annoyance – Questionnaires – Part 1 – Verein Deutscher Ingenieure. 2013.
22. VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 3894 – Emissions and inmissions from animal husbandries - Housing systems and emissions: Pigs, cattle, poultry, horses – Part 1 – Verein Deutscher Ingenieure. 2012.
23. VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE. VDI 4285 – Determination of diffusive emissions by measurements Industrial halls and livestock farming – Part 2. Verein Deutscher Ingenieure. 2011.
24. SERVICIO DE EVALUACIÓN AMBIENTAL. Guía para el uso de modelos de calidad del aire en el SEIA. 2012.
25. VROM. Regulation on odour nuisance and livestock farming. *State Secretary for Housing, Spatial Planning, and the Environment*. 2006.

11 ANEXO - ENTREVISTAS

Registros de entrevistas a titulares Cerdos DAG, Proex, Tranque Angostura y Agro-orgánicos Mostazal. Los registros fueron realizados en autocopiativo, dejando una copia en poder de cada titular.

11.1 Registros de entrevistas Cerdos DAG

ECometrika
Sistemas de Medición y Análisis

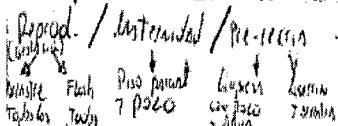
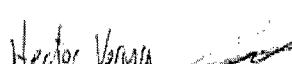
Página 1 de 2

FORMULARIO BASE - ENTREVISTA TÉCNICA

Fecha : 02/06/15 Planta : Cerdos DAG -
NP Proyecto : 4621 Actividad : Reproducción - Sito 34
Nombre consultor : Dr. J. V. Vidal A. Nombre entrevistado : Daniel ADI

A. Para el proyecto ejecutado:

Nombre del proyecto	Dr. J. V. Vidal A. Sito 34		
Nombre de Consultora / Laboratorio de muestreo	Agrosol - ANAM		
Fecha del muestreo	10 Marzo 2014		
Realizaron visita previa a los muestreos?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	No tiene información
(*) Solicitaron detalles de: Tipo de materia prima y producto final?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	No tiene información
Solicitaron información respecto a: Ciclos operacionales y/o productivos?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	No tiene información
Solicitaron información respecto a: Tipos de procesos y focos de olor?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	No tiene información
Consideraron esta información para planificar el muestreo?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	No tiene información
Solicitaron detalles de: Características de los focos, Nº focos?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	No tiene información
Solicitaron detalles de: Horarios de operación por foco?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	No tiene información
Consideraron los horarios de operación para el muestreo?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	No tiene información
Toman muestras en todos los horarios y estados operacionales?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	No tiene información
En cuantos días se realizó el muestreo y en que horario?	1 día horario AM		
Donde tomaron la muestra en cada foco?	Pabellones: Al interior, Purines, Caja sanitaria (pozo)		
Cuantas muestras por foco?	SI <input checked="" type="checkbox"/>	NO <input type="checkbox"/>	No tiene información
Observaciones	<p>(*) Se corrigió la respuesta luego de revisar correo de coordinación.</p> <p>Respuesta es: SI</p> <p><i>[Firma]</i></p>		

 Página 2 de 2	
B. Detalles de la actividad - Levantamiento visita	
Tipo de actividad	: Reproducción y Maternidad → Pabellones Pie-Peces
Ciclo productivo	: Aprox. 115 días Mat: 21-23 días Diferencia: 23-40 días
Materia prima	: Cerdos para fecundar
Producto	: Cerdos
Ciclo operacional	: Nivela = dia '0' Maternidad = 21 a 23 días → cerdos pie-peces Nivela - parto: 115 días hechas todas gestación + días Reprod. / Maternidad / Pie-peces + Nivela Punto
Tipos de procesos	: 
Tipos de focos de olor	: Pabellones : Laja (agua pura) → Punto por cerdo Estanque difuso 1-2 veces/día
Características de los focos	: Pabellones: Fumíferos Estanque purines: Difuso
Nº total de focos de emisión	: Estanque purines: 1 / Maternidad 2 / Pie-peces: 3 pisos elevados Pab. Gestión: 2 / Grs. cerdos: 1 (suelo) 3 pisos elevados
Horarios de operación por foco	: 24/7 Limpieza purines: Entre 08:00-13:00h.
Posee planta de RILES / RISEs?	: No
Disposición de RILES / RISEs	: Si, estanque carretilla 1-2 veces/día
Otra información	: Ventilación por costuras En 1 Pab. nivela: 1/2 punto (agua) Por FORMAS de operar la limpieza y niveles de piscinas se perciben más olores si evacuar.
Observaciones	
 	
Nombre y firma consultor Nombre y firma entrevistado	

ECometrika
Tecnología para la Mejoría Continua

Página 1 de 2

FORMULARIO BASE - ENTREVISTA TÉCNICA

Fecha : 03/06/15 Planta : *Psicob. 8*
Nº Proyecto : 9621 Actividad : *Entrevistas - Recogida de datos*
Nombre consultor : *Hector Vargas* Nombre entrevistado : *David ADI*

A. Para el proyecto ejecutado:

Nombre del proyecto : *Diag. Olores Su Fio hostil*
Nombre de Consultora / Laboratorio de muestreo : *Agosto 67 / ANSA*
Fecha del muestreo : *11/ Marzo / 14*

Realizaron visita previa a los muestreos? SI NO No tiene información *_____*

Solicitaron detalles de: Tipo de materia prima y producto final? SI NO No tiene información *_____*

Solicitaron información respecto a: Ciclos operacionales y/o productivos? SI NO No tiene información *_____*

Solicitaron información respecto a: Tipos de procesos y focos de olores? SI NO No tiene información *_____*

Consideraron esta información para planificar el muestreo? SI NO No tiene información *_____*

Solicitaron detalles de: Características de los focos, Nº focos? SI NO No tiene información *_____*
10 sensibilizaciones de los focos, solo Generadoras

Solicitaron detalles de: Horarios de operación por foco? SI NO No tiene información *_____*

Consideraron los horarios de operación para el muestreo? SI NO No tiene información *_____*

Tomaron muestras en todos los horarios y estados operacionales? SI NO No tiene información *_____*

En cuantos días se realizó el muestreo y en que horario? *1 (día) entre 10:00 hrs a 16:00 hrs.*
Psobellaves: Muestreo al interior (10 en 67m)
Trenque: 4 puntos en la fachada (30-10) / Salida y Puerta en Sopitote

Dónde tomaron la muestra en cada foco? *_____*

Quantas muestras por foco? SI NO No tiene información *_____*
1 muestra por foco

Observaciones

Hector Vargas *Hector Vargas*

B. Detalles de la actividad - Levantamiento visita

Tipo de actividad	: Recría - Envíos a Cerdos
Ciclo productivo	: Recría desde 25-180 días (varía) / Particularmente alto (varía)
Materia prima	: Cerdos
Producto	: Cerdos Venta
Ciclo operacional	: 0. Jovenes cerdos o Recría → Poco Pab. Envíos - Venta 0.1 mts. Poco → Poco + Lumbicultura Poco Sillín 34 + Poco 90 → Poco → Separar Sillín → Piscinas Desarrollo
Tipos de procesos	: Del Trigo, Poco y/o Lumbicultura Re-cult. 34-40 hasta 80-95 Envíos: 80-95 ~ 180 Tríoque
Tipos de focos de olor	: Pabellones + Poco (Arriba: Poco-separada - Piscinas) Tríoque + Poco + Lumbicultura
Características de los focos	: Difusos: Poco Fragilidos: Pabellones
Nº total de focos de emisión	: 4 Poco Recría 1 Poco Envío 3 Poco, 1 Tríoque 2 Lumbicultura 6 Envíos envío 3 Poco 1 Tríoque 2 Envío Poco Pocilla 2/3 1 Separar 1 Envío
Horarios de operación por foco	: Envíos 24/7 Zonillitas: Horarios según plan DIA Lumbicultura: Poco (P)
Posee planta de RIEs / RIES?	: Sí
Disposición de RIEs / RIES	: Sí. Poco = Poco Poco: Lumbicultura 2 veces/sem (según suelo) → Apertura de cortinas según t. intenso, edad, etc. → Caja: 2 veces/sem cada 2 días (Cerdos) Poco (Poco envío) 2 veces/sem (Poco)
Otra información	: Recría: Poco envío Envío: Poco envío / Recría Poco envío Lumbicultura: Poco
Observaciones	

Héctor Velasco

Nombre y firma consultor



Nombre y firma entrevistado

11.2 Registros de entrevistas Proex

Ecometrika
Sistemas de Información

Página 1 de 2

FORMULARIO BASE – ENTREVISTA TÉCNICA

Fecha	: 02/06/15	Planta	: Proex 1 - Proex 2
Nº Proyecto	: 4821	Actividad	: Elab. Hig. y Auct. de la fund.
Nombre consultor	: Héctor Vélez	Nombre entrevistado	: Marcelo Gómez

A. Para el proyecto ejecutado:

Nombre del proyecto
Nombre de Consultora / Laboratorio de muestreo
Fecha del muestreo
Realizaron visita previa a los muestreos?
Solicitaron detalles de: Tipo de materia prima y producto final?
Solicitaron información respecto a: Ciclos operacionales y/o productivos?
Solicitaron información respecto a: Tipos de procesos y focos de olores?
Consideraron esta información para planificar el muestreo?
Solicitaron detalles de: Características de los focos, Nº focos?
Solicitaron detalles de: Horarios de operación por foco?
Consideraron los horarios de operación para el muestreo?
Tomaron muestras en todos los horarios y estados operacionales?
En cuantos días se realizó el muestreo y en que horario?
Donde tomaron la muestra en cada foco?
Cuantas muestras por foco?
Observaciones

*Distribución flotante horizonte
Aguaslogy / SVAM
10/10/13. Su Pablo (1) / 11/10/13. Sla. Ines (2)*

SI NO No tiene información

SI NO No tiene información

*Forum General. S. r. aviso en detalle
SI NO No tiene información*

SI NO No tiene información

*1 dia. apox. de 09:00 - 13:00h.
- (lunes, miércoles) Sistimel - (miércoles, viernes) 2da. Alarma
- (lunes, miércoles) Sistimel - (miércoles, viernes) 2da. Alarma
- (lunes, miércoles) Sistimel - (miércoles, viernes) 2da. Alarma
SI NO No tiene información
1 muestra por foco
→ Ambas plantas se investigaron los procesos de igual forma
→ Muestreo en estanque cerrado, lo abrieron (topa) y lo investigaron como punto.*

Héctor Vélez

B. Detalles de la actividad = Levantamiento visita

Página 2 de 2

Tipo de actividad	Elab. Harina y Aceite Oficina Asiesel.
Ciclo productivo	baño 20-25 hrs. fritura 10-12 hrs. 3/4 hrs. a hornos 20-25 hrs. 10-12 hrs. Oficina 10-12 hrs.
Materia prima	Sil. Tolosa: Aceites Moltos (100 toneladas) Sil. Pablo: aceites, aceites (100 toneladas)
Producto	Harina y Aceite
Ciclo operacional	Sil. Pablo 13 Toneladas x 8 hrs = 104 hrs Sil. Pedro: 9 Toneladas x 8 hrs = 72 hrs
Tipos de procesos	Dulcificantes Cocinar Aromatizadores → Aromatización → Precio. Brochetas: Trozos fumados de Atún y otros inconfundibles
Tipos de focos de calor	Focos Difusos (Aireados y no Aireados)
Características de los focos	Fuertes al exterior del Diametro 60
Nº total de focos de emisión	Alcances directos al exterior Fuertes al interior del Estufa.
Horarios de operación por foco	Aprox. 8 focos por planta
Paseo planta de RILES / RISEs?	Sil. Operación 20:00 hrs. Desarrollo A 14:00 hrs. fines platos pesados / Precio Desarrollo Sil. operación.
Disposición de RILES / RISEs?	Planta Riles Si.
Otra información	Riles → Precio Lata DAF → calabaza, cítricos (No operativos) 2013 Sil. Tolosa + camiones desvío (20 min. q/v) Sil. Pablo/Sil. Pedro: 70 camiones desvío (20 min. q/v)

Nombre y firma consultor

Nombre y firma entrevistado

11.3 Registros de entrevista Tranque Angostura

Ecometrika
Sistemas de Gestión de la Calidad

Página 1 de 2

FORMULARIO BASE – ENTREVISTA TÉCNICA

Fecha : 02/06/15 Planta : Sop. M. hect. El Tragadero
Nº Proyecto : 11621 Actividad : Corderos
Nombre consultor : Héctor Vizcarra Nombre entrevistado : Jero Paul Zabala

A. Para el proyecto ejecutado:

Nombre del proyecto : Diamantinas Olorosas / Sop. El Tragadero
Nombre de Consultora / Laboratorio de muestreo : Agrologia / AVAN
Fecha del muestreo : 24, 25 Marzo 2014

Realizaron visita presia a los muestreos? SI NO No tiene información _____

Solicitaron detalles de: Tipo de materia prima y producto final? SI NO No tiene información _____

Solicitaron información respecto a: Ciclos operacionales y/o productivos? SI NO No tiene información _____

Solicitaron información respecto a: Tipos de procesos y focos de olores? SI NO No tiene información _____

Consideraron esta información para planificar el muestreo? SI NO No tiene información _____

(*) Por exigencia de la autoridad sanitaria se hicieron 5000 muestras. Solicitaron detalles de: Características de los focos, Nº focos? SI NO No tiene información _____

Solicitaron detalles de: Horarios de operación por foco? SI NO No tiene información _____

Consideraron los horarios de operación para el muestreo? EN ESTA FASE MUY GENERAL - NO SE UTILIZA CON MUY FOCO SI NO No tiene información _____

Tomaron muestras en todos los horarios y estados operacionales? SI NO No tiene información _____

En cuantos días se realizó el muestreo y en que horario? 2 días - Jueves día completo, viernes 13:00h
Pabellones: Al interior nivel piso 100%
Foco Rabos: Superficie (exterior/interior/piso/altitud),

Donde tomaron la muestra en cada foco? SI NO No tiene información _____

Cuántas muestras por foco? → No hubo, muestras en pabellones de gestación (equivalente a 11% del ciclo)
→ EN MATERIALES - considera el 23% del ciclo
JUEVES 13:00h, MARTES

Observaciones

Héctor Vizcarra



B. Detalles de la actividad - Levantamiento visita

Tipo de actividad	: Cerdos
Ciclo productivo	: cría en paro, aprox. 172 días aprox. / MATERNO/ + weaning 120 días Vuelta cerdo: 60 días - 408 días x ciclo 2,5 = 60
Materia prima	: Cerdos
Producto	: Cerdos Vetus
Ciclo operacional	: Intervalo: 0-23 días (8-11) 24-30 días ciclo: 120 días Tiempo: 71-172 días promedio
Tipos de procesos	: Reproducción + Recría + Enfordo + Tratamiento + zonas de 1,810 y disposición de sólidos
Tipos de focos de olor	: → Fuentes: Pobellars → Unidades Tratamiento: Difusos → zonas húmedas: Difusos
Características de los focos	: Emisión directa al ambiente. Pobellars o Tragys de vert. húmedo vertido. 2 golpeos sistemáticos - 5 golpe recría - 4 est. cerdo - 2 zonas de 4 golpeos (relición) - 14 golpe engordo - 11 procesos - 1 vertido + 7 dispositivos 4 golpeos charcadero - 4 procesos primarios - 1 lavado (lavado)
Nº total de focos de emisión	
Horarios de operación por foco	: 24/7 con crece de vertidos. Señal 1,75 de alarm Señal cíclica del agua 7 t° (celd. vert. húmedo 7 t°)
Posee planta de RIEs / RIESes?	: 2 plantas de separación 1/14 + lavado Wetland.
Disposición de RIEs / RIESes	: Disposición para riego y abono.
Otra información	
Observaciones	: Llevo la atención al Titular que no se hizo seguimiento a los detalles de operación para la planeación del muestreo.

Hector Verratti

Nombre y firma consultor

Juan Pablo Lizarán

Nombre y firma entrevistado

11.4 Registros de entrevista Agro-orgánicos Mostazal

ECometrika
ESTUDIO DE DESARROLLO

Página 1 de 2

FORMULARIO BASE - ENTREVISTA TÉCNICA

Fecha : 03/06/15 Planta : Agro-organicos Mostazal
Nº Proyecto : 4821 Actividad : Producción Agro-organica
Nombre consultor : Héctor VILLALTA Nombre entrevistado : Darbilia GARCIA

A. Para el proyecto ejecutado:

Nombre del proyecto : Diagnóstico Viñedos Suelo Mostazal
Nombre de Consultora / Laboratorio de muestreo : Agrologia / Avanza

Fecha del muestreo : 18 DICIEMBRE 2013

Realizaron visita previa a los muestreos? SI NO No tiene información _____

Solicitaron detalles de: Tipo de materia prima y producto final? SI NO No tiene información _____

Solicitaron información respecto a: Ciclos operacionales y/o productivos? SI NO No tiene información _____

Solicitaron información respecto a: Tipos de procesos y focos de oler? SI NO No tiene información _____
Solo durante el muestreo sin detalles

Consideraron esta información para planificar el muestreo? SI NO No tiene información _____

Solicitaron detalles de: Características de los focos, Nº focos? SI NO No tiene información _____

Solicitaron detalles de: Horarios de operación por foco? SI NO No tiene información _____

Consideraron los horarios de operación para el muestreo? SI NO No tiene información _____
Solo se consideró condiciones operacionales al día de muestreo

Tomaron muestras en todos los horarios y estados operacionales? SI NO No tiene información _____
Todos los Tipos de pilas, pero solo pilas en el día, horario 1 dia aprox. 08:30 a 19:30 hs.

En cuantos días se realizó el muestreo y en que horario? SI NO No tiene información _____
Revisión de caja suplemento - muestreo sobre la superficie

Donde tomaron la muestra en cada foco? SI NO No tiene información _____

Cuantas muestras por foco? SI NO No tiene información _____
A. Muestreo por foco

Observaciones :
Algunos de los focos el titular: Falta de preparación y fertilización previa, no se consideraron todos los horarios para todos los Tipos de pilas, revisó en el solo punto, revisión de caja suplemento de la pilas

Héctor Villalta *Detalles Cptu 2.*



Página 2 de 2

B. Detalles de la actividad - Levantamiento visita

Tipo de actividad	: Planta Coapostaje
Ciclo productivo	: Aver 1000 kg proceso de coapostaje 1 año/pila
Materia prima	: Toda natura, Agroindustrial (especialmente vegetal) <small>masiva + para 50% insumo + para difusión</small>
Producto	: Coapost vegetal
Ciclo operacional	: 1 año/pila car volcados depende de requerimientos. Envíos de suministros: 09:00 a 11:00 hrs. 3 días/pila
	- Pilas frescas: 4 hrs - Coapost popular
Tipos de procesos	: - Pilas en proceso: 7-8 hrs
	- Pilas Terminadas: 4 hrs en envío
	- Volcados/Envíos: en los 3 días de pilas
Tipos de focos de calor	: Pilas de coapostaje
Características de los focos	: Pilas: largo 80 cm. apox. 30 cm. x alta apox. 10 cm. Ancho 4 cm. apox. en crujía
Nº total de focos de emisión	: Variable según Temporada
Horarios de operación por foco	: Pilas: Volcados/Envíos: 09:00 - 11:00 hrs. 24/7 Reparto: 11:00 - 09:00 hrs.
Posee planta de RILes / RISEs?	: No
Disposición de RILes / RISEs	: No aplica
Otra información	: -
Observaciones	: -

Héctor Vicuña

Nombre y firma consultor

Barbara Gorro L.

Nombre y firma entrevistado

Rancagua, 29 de Octubre de 2015
PRE-ASP-23-2015

Sefiora
Mirenchu Beitia
Gobernadora Provincia de Cachapoal
PRESENTE

Ref: "Informe N°3011 -IE -001 - Proyecto diagnóstico de olores para la Comuna de Mostazal, elaborado por la empresa Aquology a solicitud del Municipio de Mostazal"

De nuestra consideración:

En relación con la "Mesa de Olores Público-Privada de la Comuna de Mostazal", a la cual fuimos convocados a participar a contar de Marzo del presente año y por la que se organizaron 4 reuniones los días 16/03, 24/03, 23/04 y la última el 28/04, respetuosamente venimos a plantear y reiterar lo siguiente:

Con fecha 24 de Marzo de 2015, posterior a la reunión organizada en dependencia de la Gobernación Regional, se nos entregó copia a todos los participantes de la mesa del documento "Informe N°3011 -IE -001 - Proyecto diagnóstico de olores para la Comuna de Mostazal", elaborado por la empresa Aquology, a solicitud del Municipio de Mostazal.

Las conclusiones a las cuales llegamos luego de una lectura inicial del documento, fue que dicho informe presentaba errores de forma y fondo, esto es, errores tanto en la redacción del documento, como en la aplicación de la metodología, todo lo cual se traducía en resultados imprecisos producto de una sobre o sub estimación de las emisiones, así como, conclusiones y recomendaciones a las empresas que no significaban una garantía real de solución al problema.

En aquella oportunidad, y en las sucesivas reuniones sostenidas por la mesa, manifestamos que creíamos indispensable poder contar con una revisión independiente de dicho estudio, que nos permitiera levantar los requerimientos de información faltantes de manera de dimensionar tiempos y recursos necesarios para obtener conclusiones precisas y fiables, que a su vez nos permitieran fijar metas de reducción y plazos (individuales y/o colectivos) adecuados.

Debido a lo anterior, fue que las empresas: Cerdodag, Agrícola El Tranque de Angostura, Proex y Agrorgánicos Mostazal, junto a la Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile (ASPROCER), contrataron la auditoría de la empresa especializada en materia de olores Ecometrika, quienes el pasado mes de Septiembre de 2015, nos hicieron entrega del reporte de "Auditoría Técnica y Metodológica al Estudio Impacto Odorante N°3011", el cual se adjunta en este acto para vuestro conocimiento y justa distribución.

Las conclusiones a las que llega la empresa Ecometrika a lo largo del informe de auditoría, las cuales se encuentran plasmadas en el resumen ejecutivo adjunto, son que el Informe "Proyecto diagnóstico de olores para la Comuna de Mostazal, Informe N°3011 -IE -001, elaborado por la empresa Aqualogy para el Municipio de Mostazal", NO CUMPLE y es por lo tanto RECHAZADO como documento técnico de diagnóstico de la situación actual y sobre la cual basar la toma de decisiones futuras (Ver Resumen Ejecutivo, Tablas N°1, 2, 3 y 4).

Reiteramos a usted la disposición de las empresas por mejorar y avanzar en el frente medioambiental y específicamente en el tema olores molestos que puedan afectar a la comunidad. Es por ello que solicitamos la posibilidad de presentarle a la mesa los resultados de la auditoría realizada, y los avances que en la materia se han venido realizando a la fecha.

Esperando una buena acogida y poder seguir trabajando juntos en este importante desafío, le saluda en representación de las citadas empresas, muy atentamente,

ASOCIACION GREMIAL DE PRODUCTORES DE CERDOS DE CHILE

Juan Miguel Ovalle Garcés
Presidente

c.c.: Sr. Juan Ramón Godoy – Intendente - Región del Libertador Bernardo O'Higgins
Sr. Sergio Medel – Alcalde de Mostazal
Sra. Giovanna Amaya – Seremi Medio Ambiente - Región del Libertador Bernardo O'Higgins
Sr. Rodrigo Sotomayor-Director SAG- Región del Libertador Bernardo O'Higgins
Sr. Fernando Arenas- Seremi Salud - Región del Libertador Bernardo O'Higgins
Sr. José Guajardo- Seremi Agricultura - Región del Libertador Bernardo O'Higgins
Sr. Juan Ladrón de Guevara- Director Nacional CPL
Sra. Viviana Candia – Secretaria Regional CPL -Región del Libertador Bernardo O'Higgins
Sr. Daniel Adi G. – Cerdodag Ltda.
Sr. Arturo Arrau – Proex Ltda.
Sr. Rienk Brander – Agrorgánicos Mostazal Ltda.
Sr. José Guzmán V. – Agrosuper Ltda.
Sr. Alejandro Fortín – Soc. Agrícola El Tranque Angostura Ltda.
Archivo ASPROCER

JMO/DAG/vsd