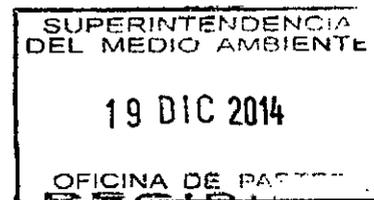


En lo principal, informa sobre estado de implementación de medidas provisionales; **en el primer otrosí**, reitera ajuste a medidas provisionales decretadas; y, **en el segundo otrosí**, acompaña documentos.



SEÑOR SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE

CAMILA CANEO GÓMEZ, en representación convencional de **"PORKLAND CHILE S.A."** ("Porkland"), en el procedimiento sancionatorio Rol **D-020-2013**, cuaderno de medidas provisionales, según consta en autos, al señor Superintendente, respetuosamente digo:

De conformidad a lo ordenado en el número vii) del resuelvo segundo de la Resolución Exenta N°685 de 24 de noviembre de 2014 del Superintendente del Medio Ambiente ("**R.E. N°685/2014**"), informo del estado de implementación de las medidas provisionales ordenadas en los números i), ii), iii), iv), v) y vi) del mismo resuelvo, en los términos que se expondrán.

1. Medida del número i) del resuelvo segundo de la R.E. N°685/2014

Como es de su conocimiento, en cumplimiento de lo ordenado en la Resolución Exenta N°557 de 24 de septiembre de 2014 del Superintendente del Medio Ambiente, mi representada el 17 de octubre del mismo año comenzó las labores de limpieza de la piscina de acopio temporal y transporte de los lodos de purín al relleno sanitario de KDM.

Lo anterior, se acreditó con un set de fotografías acompañadas a autos el mismo 17 de octubre de 2014.

No obstante, y como fue oportunamente informado al señor Superintendente, dichas labores debieron ser suspendidas, atendida la constatación de altos volúmenes de agua en los lodos de purines acopiados en la referida piscina, bajo la capa superficial solarizada. En esas condiciones, el lodo de purín no podía ser transportado y tampoco dispuesto en el relleno sanitario, por su alto porcentaje de humedad ni en una planta de tratamiento de aguas, por su alta carga orgánica.

Finalmente, se alcanzó a disponer **66,38 toneladas** de lodo de purín en el relleno sanitario de KDM, según se acredita con planilla de recepción de lodos elaborada por KDM, cuya copia se adjunta en un otrosí de esta presentación.

Luego, en mérito de lo recientemente resuelto por el señor Superintendente, mediante la R.E. N°685/2014, especialmente, en el N°17 literal (vi) de los vistos y (i) del resuelvo segundo, mi representada cotizó los servicios de todas las plantas de tratamiento del sector para el retiro y tratamiento del líquido de la piscina de acopio temporal, de las cuales solo una señaló poder recibir exclusivamente 25 m³ diarios, según dan cuenta las cotizaciones acompañadas en un otrosí de esta presentación.

De esta manera, Porkland contrató los servicios de la empresa "Servicios Sanitarios Norte Limitada" ("**SERVINOR**"), para el retiro de **25 m³ diarios** de lodo de purín de la piscina de acopio temporal.

Cabe señalar que con fecha 18 de diciembre, comenzó el retiro de lodos, retirando por esta única vez, un volumen total de 30 m³, según

se acredita con copia de la guía de despacho, que se acompaña en un otrosí de esta presentación.

2. Medida del número ii) del resuelto segundo de la R.E. N°685/2014

En mérito de lo expuesto, la limpieza y sellado de las piscinas biodigestoras comenzará una vez que SERVINOR -única empresa autorizada capaz de recibir los lodos de purín acopiados en ellas- termine de extraer los lodos de purín de la piscina de acopio temporal, con una frecuencia de retiro de 25 m³ diarios.

3. Medida del número iii) del resuelto segundo de la R.E. N°685/2014

La fracción líquida del purín que se acumula en el pozo de impulsión hacia el Sistema de Tratamiento de Purines, sigue enviándose a este último.

Los lodos resultantes del Sistema de Tratamiento de Purines están siendo extraídos por un camión autorizado de la empresa ECOSER S.A. y enviados al relleno sanitario de KDM desde el día martes 11 de noviembre, como consta de planilla de recepción de lodos, adjunta en correo electrónico enviado por Arturo Krell de KDM de 18 de diciembre de 2014, cuya copia se acompaña en un otrosí de esta presentación.

4. Medida del número iv) del resuelto segundo de la R.E. N°685/2014

El efluente resultante del Sistema de Tratamiento de Purines acumulado en la piscina anaerobia está siendo utilizado exclusivamente para el lavado de pabellones, manteniendo la aplicación de Vitabión y

Bio-Clean, lo cual consta en las planillas de aplicación de ambos productos según sus respectivos protocolos, que se acompañan en un otrosí de esta presentación.

Se acompaña además una copia del informe de la empresa Abluo, en que consta la efectividad de la aplicación del producto Bio-Clean en la laguna anaeróbica, y se concluye que la disminución de emanaciones se hace perceptible en forma notoria.

5. Medida del número v) del resuelto segundo de la R.E. N°685/2014

Se acompaña copia de un informativo, de fecha 10 de noviembre de 2014, en que se comunica con 24 horas de anticipación, que a partir del 11 de noviembre de 2014 se reanudan las labores de movimiento y traslado de lodos provenientes del Sistema de Tratamiento de Purines, labores que se realizarán periódicamente entre las 8:00 y 17:00 horas.

Dicho informativo fue enviado a la Ilustre Municipalidad de Til Til, a la Gobernación de Chacabuco y a los presidentes de la junta de vecinos de Montenegro mediante correo electrónico, los cuales se acompañan en un otrosí de esta presentación.

6. Medida del número vi) del resuelto segundo de la R.E. N°622/2014

Se acompaña a esta presentación un set de fotografías en que consta el cierre con malla raschel de los andamios de filtro rotatorio del sistema de pretratamiento de purines.

POR TANTO, en mérito de lo expuesto,

AL SEÑOR SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE

RESPETUOSAMENTE PIDO: tenerlo presente para los fines que corresponda.

PRIMER OTROSÍ: En mérito de lo resuelto mediante la R.E. N°685/2014 y de las razones esgrimidas en dicha resolución para rechazar los ajustes a las medidas provisionales propuestos por Porkland en su presentación de 18 de noviembre de 2014, hago presente al señor Superintendente lo siguiente:

a) "La disposición final de la fracción líquida de las piscinas, significará el acelerado llenado de la piscina anaeróbica, que actualmente recibe el efluente del tratamiento de la fracción líquida del purín producido por la actividad diaria del plantel. Lo anterior, genera el **riesgo de crear nuevos focos de olores molestos**, por la gran cantidad de residuos que terminarán dispuestos en la piscina anaeróbica de 48.000 m³".

"De este modo, al incrementar el líquido que se dispondrá en la piscina de 48.000 m³ **se generará un rebalse**, activando la piscina contigua que a la fecha se encuentra seca, **produciéndose así mayores focos de olor**, por las superficies contenidas en dichas instalaciones".

El informe "Memoria de cálculo de remoción de líquidos desde 4 piscinas a laguna anaerobia", de 15 de diciembre de 2014, que se acompaña en un otrosí de esta presentación, contiene una **memoria de cálculo de la capacidad ociosa existente en la laguna anaerobia, y el volumen de líquido existente en las cuatro piscinas**

biodigestoras, considerando el aporte diario desde las piscinas, la evaporación por radiación y convección, debido a la exposición al sol y vientos, y el aporte por lavado de pabellones.

Dicho informe concluye que el líquido contenido en las piscinas biodigestoras **no supera la capacidad máxima de la laguna anaeróbica**, por lo que **no es posible aseverar que se generará un rebalse, ni un nuevo foco de olor**.

El mismo informe concluye que la **emisión de olores post-floculado es menor a la emisión pre-floculado**, por lo que las emisiones de la laguna anaerobia serán menores a las actuales, primero, por la separación de los sólidos y materia orgánica de los RILes mediante la adición de floculantes, y segundo, por el uso de bacterias que degradan la materia orgánica restante.

Por su parte, el informe "Informe Ejecutivo Remoción de Líquidos desde Piscina 1 a 4 a Laguna Anaeróbica" concluye que los RILes podrán ser tratados en la planta de floculación en un plazo aproximado de 4 meses.

b) "Las características de los contenidos de humedad de las piscinas biodigestoras son muy similares, lo que demuestra que **en las piscinas no es factible la extracción de solo la fase líquida**. Finalmente, se estaría extrayendo básicamente el contenido de las piscinas una en otra, convierto (sic) la propuesta, en definitiva, en un **mero trasvasije de piscina en piscina, lo que mantiene el riesgo de generar olores molestos**".

El volumen total de las 4 piscinas biodigestoras está compuesto por lodo con un alto porcentaje de humedad (mayor a 80%), según los análisis realizados por CESMEC S.A., siendo el objeto de la propuesta de Porkland evacuar el RIL de cada piscina hasta la planta de floculación mediante motobomba, en donde se adicionará sulfato de aluminio como aditivo coagulante y un polímero natural (DXF724), para mejorar la flotación de sólidos, y con posterioridad, una vez dispuesto el RIL en la laguna anaeróbica, el tratamiento con los productos Vitabión y Bio-Clean.

Los sólidos extraídos en esta etapa serán dispuestos en relleno sanitario mediante transporte autorizado, de conformidad a lo ordenado por la SMA, y la **fracción líquida tratada** sería dispuesta por diferencia de nivel en la laguna anaerobia.

Por tanto, el ajuste propuesto por Porkland **no implica un mero trasvasije de piscina en piscina, sino que por el contrario, propone el tratamiento de los RILes que permita minimizar la eventual emanación de olores antes de su disposición final**, con ocasión de las operaciones de limpieza y retiro de lodos y sellado de piscinas.

c) "Adicionalmente, de los antecedentes presentados por la empresa **no se logra acreditar la imposibilidad** de que la fracción líquida encontrada en la piscina de acopio temporal y en las 4 piscinas biodigestoras **no pueda ser tratada en plantas de tratamiento de aguas servidas**, dado que la carta de Esval S.A. no aplica al caso. Dicha carta determinó la imposibilidad de la referida empresa para recibir 100 m³ de

purín líquido de cerdo derivado del pretratamiento, residuo que, por lo tanto, **tiene características distintas al líquido existente en la piscina de acopio temporal y las 4 piscinas biodigestoras**. Adicionalmente **Esvál S.A. no es la única empresa que presta dichos servicios**".

Al respecto, mi representada cotizó los servicios de todas las plantas de tratamiento del sector para el retiro y tratamiento del líquido de la piscina de acopio temporal y de las cuatro biodigestoras. **Dos de las empresas señalaron no recibir este tipo de RIL debido a su alta carga orgánica, y una de ellas, señaló recibir un volumen diario mínimo, que implicaría que el retiro completo del RIL demoraría aproximadamente dos años, volviendo la medida inefectiva, tal como se detalla a continuación:**

(i) ESVAL S.A.: en correo enviado el día 26 de noviembre de 2014 por la analista profesional de obras de Esvál S.A., se confirma que no es factible recibir este tipo de residuo, dado que se debe cumplir con lo establecido en el D.S. 609 en cuanto a parámetros establecidos (caracterización), superando el RIL dichos parámetros.

(ii) Aguas Andinas S.A.: en correo enviado el 3 de diciembre de 2014 por el gerente técnico de Aguas Andinas S.A., se indica que la empresa no recibe este tipo de residuos por los valores de Sólidos Suspendidos que presenta, del orden de un 17%.

(iii) SERVINOR: en correo de 27 de noviembre de 2014 enviado por Macarena Miranda de Servinor S.A., indica que la

planta solamente puede recibir 25 m³ diarios de RIL, lo cual implica que el tratamiento de la totalidad del líquido existente solo en las 4 piscinas biodigestoras demorará 747,04 días, o **2,05 años**, lo que vuelve ineficaz la medida a objeto de disponer y tratar el líquido, según se describe a continuación:

<u>Variable medida</u>	Piscina 1	Piscina 2	Piscina 3	Piscina 4
Volumen de líquidos (m3)	5369	4028	4708	4571
Tiempo de remoción a 25 m3/día	214.76	161.12	188.32	182.84
Total días de las 4 piscinas	747.04	días		
	2.05	años		

Con los correos indicados, que se acompañan en un otrosí de esta presentación, se acredita fehacientemente que **no es posible disponer los líquidos de la piscina de acopio temporal y de las cuatro piscinas biodigestoras en plantas de tratamiento externas**, y en el único caso que si pueden ser recepcionados y tratados su duración será de **aproximadamente 2 años**, de modo que la propuesta de Porkland para el tratamiento de los RILes en la planta de floculación resulta más eficaz, pudiendo ser tratados en un plazo de aproximadamente 4 meses, tal como consta en el "Informe Ejecutivo Remoción de Líquidos desde Piscina 1 a 4 a Laguna Anaeróbica" de Aqualogy S.A., que también se acompaña en un otrosí de esta presentación.

A mayor abundamiento, aun cuando pudiera disponerse el líquido fuera de la planta, las operaciones de retiro son riesgosas pues podrían

provocar que se rompa la impermeabilización de la piscina, pudiendo infiltrar líquidos percolados en el terreno. Es por este motivo que la solución planteada por Porkland de retirar el líquido de las piscinas mediante motobomba, tratarlo y luego disponerlo en la laguna anaerobia, resulta adecuada y efectiva para la limpieza total de las piscinas.

Cabe destacar que según lo analizado por la empresa Aqualogy S.A., la limpieza de la piscina de acopio temporal y de las 4 piscinas biodigestoras, tal como está planteada, generará más emanaciones que la limpieza por etapas planteada por mi representada, toda vez que la extracción del lodo implicará remover la capa solarizada que se encuentra cubriendo las piscinas y que evita que se produzcan mayores emanaciones provenientes de la parte líquida que se encuentra bajo dicha capa.

Finalmente, hago presente que mi representada encomendó la realización de informes, que le permitieran, por una parte, identificar las principales fuentes de emisiones al interior de su planta y por otra parte, conocer su aptitud para afectar las localidades de Rungue y Montenegro. Así, Aqualogy S.A. elaboró el informe **“Olfatometría Dinámica de la Planta Porkland”**, el cual dio lugar a un informe denominado **“Modelización de los Niveles de Inmisión del Plantel de Cerdos Porkland”** realizado por la empresa Labaqua S.A., de los cuales se acompaña una copia en un otrosí de esta presentación.

El Informe de Olfatometría Dinámica tiene por objeto diagnosticar las principales fuentes de emisiones en la planta para determinar la tasa de emisión de cada una de ellas. La medición de olores se basó en las

medidas de emisión descritas en la normativa chilena 3.190 (NCh. 3.190, Of. 2010), correspondiente a una homologación de la normativa europea UNE-EN 13.725 "Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica".

Los resultados obtenidos permiten concluir que, actualmente, las **principales fuentes de emisión de olor del plantel de cerdos de Porkland son las 4 piscinas biodigestoras.**

Por tanto, con una correcta clausura de las mismas, previa extracción del líquido existente en la forma planteada por mi representada, **se eliminará el 46,86%** de las emisiones de olores de la planta.

En una segunda etapa, se realizó el Informe de Modelización, en base a los resultados aportados por la Olfatometría Dinámica, en el cual se realizó un cálculo mediante modelización matemática de los valores de inmisión de olor, y una valoración de la afección de las curvas de isoconcentración de olor sobre los núcleos de población cercanos tomando como referencia los niveles guía publicados.

El Informe de Modelización concluyó lo siguiente:

(i) La emisión total del plantel de cerdos de Porkland **no afecta a las localidades de Montenegro y Rungue**, debido a lo visualizado en el modelo de dispersión.

(ii) La posibilidad de que la emisión total del plantel de cerdos de Porkland incida en la localidad de Montenegro, **es menor al 2% del tiempo anual**¹, lo cual es aceptado en la mayoría de las normativas

¹ Calculado en base al percentil 98% del Informe de Modelización.

internacionales. A falta de normativa nacional, esto cumple con los estándares y normativa europea existente VDI 13725 (NCH3190), VDI3880, además de las recomendaciones de la IPPC, las cuales se anexan al Informe de Modelización.

(iii) Respecto de la incidencia de olores molestos **en la localidad de Rungue, no existe posibilidad alguna de afección en ningún momento del año** por parte de Porkland, debido a que la localidad señalada se encuentra a más de 8 km de la planta, lo que queda fuera del rango de dispersión.

Por tanto, las emanaciones de la planta de Porkland están **dentro del rango permitido para un plantel de cerdos**, y se ha acreditado que **no afectan a las localidades de Rungue y Montenegro**, lo cual implica que no concurre el presupuesto establecido en el artículo 48 de la Ley 20.417 que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente para la imposición y renovación de medidas provisionales, cual es, la existencia de daño inminente al medio ambiente o a la salud de las personas.

Con todo, en mérito de lo señalado, **reiteramos la solicitud de ajuste de medidas de los números i) y ii) del resuelvo segundo de la R.E. N°685/2014**, realizada en la presentación de 18 de noviembre de este año:

a) Piscina de acopio temporal:

- (i)** Extraer la fracción líquida del purín mediante motobomba.

(ii) Dado su bajo volumen, disponer la fracción líquida en la laguna anaerobia, el que al diluirse no producirá mayores emanaciones de olor.

(iii) Extraer el sólido restante mediante una retroexcavadora y disponerlo en relleno sanitario.

b) 4 piscinas biodigestoras:

(i) Extraer la fracción líquida mediante motobomba. Las piscinas serán cubiertas con polietileno para evitar emanaciones.

(ii) Tratar la fracción líquida paralelamente en el tranque de floculación en doble turno.

(iii) Disponer el líquido previamente tratado en la laguna anaerobia actualmente en uso; o alternativamente, para evitar una mezcla de líquidos, en la laguna anaerobia en desuso, aplicando en ambos casos un tratamiento de shock de Vitabión y Bio-Clean y cubriendo las lagunas con polietileno de baja densidad.

(iv) Extraer el sólido restante mediante una retroexcavadora y disponerlo en relleno sanitario.

En suma, se solicita ajustar las medidas provisionales de limpieza y sellado de piscinas de acopio temporal y biodigestoras, en los términos propuestos. Lo anterior, debido a la imposibilidad material de cumplimiento de las medidas en los términos exigidos y al mérito de los

antecedentes técnicos que se acompañan para justificar de manera indubitada la efectividad de los ajustes.

Sírvase el señor Superintendente: acceder a lo solicitado, acogiendo el ajuste de las medidas de limpieza y sellado de la piscina de acopio temporal y de las 4 piscinas biodigestoras.

SEGUNDO OTROSÍ: Acompaño los siguientes documentos:

1. Copia de correo electrónico enviado por Arturo Krell de KDM S.A. el 18 de diciembre de 2014, acompañando un detalle de los lodos que han sido ingresados al relleno sanitario a la fecha.
2. Planilla de KDM con detalle de la recepción de lodos desde la piscina de acopio temporal de octubre de 2014.
3. Planilla de KDM con detalle de la recepción de lodos desde el Sistema de Tratamiento de Purines de noviembre de 2014.
4. Planilla de KDM con detalle de la recepción de lodos desde el Sistema de Tratamiento de Purines de noviembre de 2014.
5. Copia de guías de servicio de ECOSER S.A. para el retiro de lodos del Sistema de Tratamiento de Purines del mes de diciembre.
6. Copia de planillas de aplicación de Vitabión y Bio-Clean en la piscina anaerobia.
7. Informe de la empresa Abluo sobre efectividad de la aplicación de las bacterias Vitabión y Bio-Clean.
8. Copia de informativo entregado a la Ilustre Municipalidad de Til Til, a la Gobernación de Chacabuco y a la junta de Vecinos de Montenegro,

de 10 de noviembre de 2014, en que se informan las labores de retiro de los lodos provenientes del Sistema de Tratamiento de Purines.

9. Copia de correos electrónicos en que consta el envío del informativo aludido en el punto anterior.

10. Set de fotografías en que consta el cierre con malla raschel de los andamios de filtro rotatorio del sistema de pretratamiento de purines.

11. Cubicación de la piscina de acopio temporal, de las 4 piscinas biodigestoras y de la laguna anaeróbica, en la que consta el volumen de líquido acumulado en cada una de ellas.

12. Informe físico-químico de los lodos de la piscina de acopio temporal, emitido por CESMEC S.A., de noviembre de 2014.

13. Informe físico-químico de los lodos de las 4 piscinas biodigestoras, y de la laguna anaerobia, emitido por CESMEC S.A., de noviembre de 2014.

14. Informe emitido por Agualogy Medioambiente S.A. denominado "Remoción de líquidos desde 4 piscinas biodigestoras" de 17 de noviembre de 2014.

15. Informe emitido por Agualogy Medioambiente S.A. denominado "Remoción de líquidos desde piscina de acopio temporal" de 24 de noviembre de 2014.

16. Informe emitido por Agualogy Medioambiente S.A. denominado "Memoria de cálculo de remoción de líquidos desde 4 piscinas a laguna anaerobia", de 15 de diciembre de 2014.

17. Informe emitido por Agualogy Medioambiente S.A. denominado "Olfatometría dinámica Planta Porkland", de 11 de noviembre de 2014.

18. Informe emitido por LABAQUA S.A. denominado "Modelización de los niveles de inmisión de olores del plantel de cerdos de Porkland en el sector de Montenegro, comuna de Til Til", de 12 de diciembre de 2014.

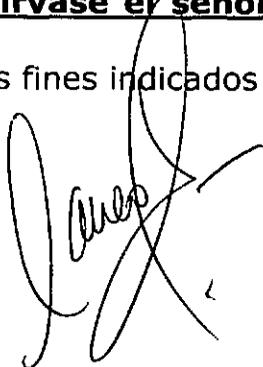
19. Cadena de correos electrónicos de noviembre y diciembre de 2014 entre Porkland y la empresa autorizada para el tratamiento de RILes, Aguas Andinas S.A., que dan cuenta de la negativa de esta última a la disposición de los RILes de mi representada.

20. Cadena de correos electrónicos de 25 al 27 de noviembre entre Porkland y la empresa autorizada para el tratamiento de RILes, Servicios Sanitarios Norte Limitada (SERVINOR), que da cuenta de la respuesta de esta última a la disposición de los RILes de mi representada.

21. Cadena de correos electrónicos de 25 y 26 de noviembre de 2014 entre Porkland y la empresa autorizada para el tratamiento de RILes, ESVAL S.A., que dan cuenta de la negativa de esta última a la disposición de los RILes de mi representada.

22. Copia de guía de despacho N°908 de Servinor S.A. de 18 de diciembre de 2014, en que consta el retiro de 30 m³ de lodo líquido de la piscina de acopio temporal.

Sírvase el señor Superintendente: tenerlos por acompañados, para los fines indicados en cada caso.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Javier', written over a large, faint circular stamp or watermark.

Alejandra Guerra

De: Camila Caneo
Enviado el: jueves, 18 de diciembre de 2014 18:15
Para: alejandra.guerra@correagubbins.com
Asunto: RV: Continuidad del servicio (corrección de las cantidades)
Datos adjuntos: PORKLAND 2014.xls

PTI

Camila Caneo

CorreaGubbins.

Tel:(+56-2) 259 10 100

Fax:(+56-2) 259 10 101

camila.caneo@correagubbins.com

Apoquindo 3500, Piso 11

Las Condes 755-0105

Santiago, Chile

www.correagubbins.com

De: Arturo Krell [<mailto:akrell@kdmtratamiento.cl>]
Enviado el: jueves, 18 de diciembre de 2014 16:41
Para: Alfonso Campos
CC: 'Camila Caneo'; pbarzelatto@delpacifico.cl
Asunto: RE: Continuidad del servicio (corrección de las cantidades)

Alfonso:

Adjunto lo solicitado.

Saludos,

A.KRELL

De: Alfonso Campos [<mailto:acampos@porkland.cl>]
Enviado el: jueves, 18 de diciembre de 2014 16:30
Para: Arturo Krell
CC: 'Camila Caneo'; pbarzelatto@delpacifico.cl
Asunto: RV: Continuidad del servicio (corrección de las cantidades)

Estimado Arturo

Mañana tenemos que presentar un informe de cumplimiento de las medidas de manejo de lodos a las SMA y es muy importante demostrar cumplimiento, es por lo que te pido me envíes la planillas de resumen de retiros de lodos actualizada, incluyendo el realizado el día de hoy por la mañana

Gracias

Alfonso Campos S.
Gerente de Producción
Porkland Chile S.A.

De: Alfonso Campos [<mailto:acampos@porkland.cl>]
Enviado el: jueves, 18 de diciembre de 2014 11:46
Para: 'Arturo Krell'; 'Kristian Cesarz'
CC: 'Dario Vargas'; 'Claudio Sanchez'; 'Paola Barzelatto'; 'Alejandra Guerra'
Asunto: RE: Continuidad del servicio (corrección de las cantidades)

Estimado Arturo

Me podrías enviar la planilla de recepción de lodos actualizada al día de hoy (ahora se está disponiendo un nuevo contenedor), esto debido a que mañana tenemos que presentar un informe de avance del retiro de lodos

Gracias

Alfonso Campos S.
Gerente de Producción
Porkland Chile S.A.

De: Arturo Krell [<mailto:akrell@kdmtratamiento.cl>]
Enviado el: miércoles, 17 de diciembre de 2014 15:28
Para: Kristian Cesarz
CC: 'Alfonso Campos'; Dario Vargas; Claudio Sanchez; 'Paola Barzelatto'
Asunto: RE: Continuidad del servicio (corrección de las cantidades)

Estimado:

Se adjuntan lodos Porkland recepcionados hasta el 14/12 (154.23 ton)

Tienen en su cuenta corriente cancelados a la fecha para enviar hasta 180 ton.

Restan solo 25.77 ton para completar las 180 ton.

Respecto a las facturas estas se emiten mensualmente, ya deberías haber recibido las de Octubre y Noviembre.

En caso contrario avísame.

Saludos,

A.KRELL

De: Kristian Cesarz [<mailto:administracion@porkland.cl>]
Enviado el: miércoles, 17 de diciembre de 2014 15:20
Para: Arturo Krell
CC: 'Alfonso Campos'; Dario Vargas; Claudio Sanchez; 'Paola Barzelatto'

Asunto: RE: Continuidad del servicio (corrección de las cantidades)
Importancia: Alta

Arturo,

Junto con saludar, te informo que hemos cambiado nuestra planificación de retiro de lodos, ya que ahora la realizaremos los días Martes, Miércoles, Jueves, Viernes y Sábados, por lo que necesito que por el lado de ustedes también se planifiquen con este nuevo calendario. Tomando esto en consideración, necesito saber cómo esta nuestra cuenta corriente respecto, ya que aumentara la dosis de lodo, para no estar trabajando en los límites.

Además, te recuerdo poder enviar la factura correspondiente a los servicios ya cancelados.

Atento a comentarios.

Saludos.

Kristian Cesarz
Porkland Chile S.A.

De: Kristian Cesarz [<mailto:administracion@porkland.cl>]
Enviado el: martes, 9 de diciembre de 2014 02:44 p. m.
Para: 'Arturo Krell'
CC: 'Alfonso Campos'; 'Dario Vargas'; 'Claudio Sanchez'; 'Paola Barzelatto'
Asunto: RE: Continuidad del servicio (corrección de las cantidades)
Importancia: Alta

Gracias Arturo por la aclaración.

Necesito a la brevedad que me hagas llegar factura por los servicios ya utilizados para respaldar los pagos realizados.

Gracias.

Saludos.

Kristian Cesarz
Porkland Chile S.A.

De: Arturo Krell [<mailto:akrell@kdmtratamiento.cl>]
Enviado el: martes, 09 de diciembre de 2014 14:40
Para: Kristian Cesarz
CC: Alfonso Campos (acampos@porkland.cl); Dario Vargas; Claudio Sanchez
Asunto: RE: Continuidad del servicio (corrección de las cantidades)

Estimados:

Adjunto nuevamente la información pues había un error:

Se recibió hoy una transferencia por 60 ton adicionales.

La anterior transferencia era por 120 ton, por lo tanto, les queda un crédito abierto hasta completar 180 ton, de las cuales ya tienen 121.8 ton recepcionadas.

Saludos,

A.KRELL
Kdm s.a.

De: Arturo Krell
Enviado el: martes, 09 de diciembre de 2014 12:07
Para: 'Kristian Cesarz'
CC: Alfonso Campos (acampos@porkland.cl); Dario Vargas
Asunto: Continuidad del servicio

Estimado Kristian:

Te adjunto el detalle actualizado de las toneladas de lodos recepcionadas en el relleno sanitario de KDM en Til-Til.

Como tenían pagados hasta 120 ton y sobrepasaron esa cantidad, totalizando 121,8 ton al 06/12/14, su crédito termino.

Te agradeceré que nuevamente se deposite a la cuenta de KDM, pues de lo contrario no podremos seguir recepcionando los lodos.

Saludos,

A.KRELL
KDM S.A.

De: Kristian Cesarz [<mailto:administracion@porkland.cl>]
Enviado el: martes, 09 de diciembre de 2014 11:41
Para: Arturo Krell
Asunto: RV: Servicios Semana 8-9 dic

Arturo,

Junto con saludar, te reenvió información por transporte de lodos para estar planificados.

Atento a comentarios.

Saludos.

Kristian Cesarz
Porkland Chile S.A.

De: Caroline Burkart [<mailto:cbs@ecoser.cl>]
Enviado el: martes, 09 de diciembre de 2014 9:16
Para: administracion@porkland.cl
CC: rordenes@ecoser.cl; operaciones-ssii@ecoser.cl
Asunto: Servicios Semana 8-9 dic

Estimado Cristian:

Buenos días. Envío la siguiente información correspondiente a la semana entrante del 8 al 9 de Diciembre:

1. Retiros Programados: Martes 9 – Jueves 11 – Sábados 13.
2. Horario estimado para el servicio de hoy: a partir de las 14:00 hr. De acuerdo a lo anterior se solicita por favor puedan gestionar la disposición final en Vertedero en Til-til, para que sea lo más expedita posible.
3. Supervisor de turno Osvaldo Hormazabal, celular: 94090447.
4. Chofer a cargo del servicio: Bernardo Vergara, camión patente: CDCS-80.

atte

Caroline Burkart

Jefe de Operaciones y Logística
Ecoser S.A.

Telefono: (56-2) 2571 6469

www.ecoser.cl

“Ecoser S.A una Empresa Certificada ISO 9.001-14.001 y OHSAS 18.001”



Este mensaje y sus adjuntos se dirigen exclusivamente a su destinatario, puede contener información privilegiada o confidencial y es para uso exclusivo de la persona o entidad de destino. Si no es usted, el destinatario indicado, queda notificado de que la lectura, utilización, divulgación y/o copia sin autorización puede estar prohibida en virtud de la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que nos lo comuniqué inmediatamente por esta misma vía y proceda a su destrucción.

Este mensaje y sus adjuntos se dirigen exclusivamente a su destinatario, puede contener información privilegiada o confidencial y es para uso exclusivo de la persona o entidad de destino. Si no es usted, el destinatario indicado, queda notificado de que la lectura, utilización, divulgación y/o copia sin autorización puede estar prohibida en virtud de la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que nos lo comuniqué inmediatamente por esta misma vía y proceda a su destrucción.

Este mensaje y sus adjuntos se dirigen exclusivamente a su destinatario, puede contener información privilegiada o confidencial y es para uso exclusivo de la persona o entidad de destino. Si no es usted, el destinatario indicado, queda notificado de que la lectura, utilización, divulgación y/o copia sin autorización puede estar prohibida en virtud de la legislación vigente. Si ha recibido este mensaje por error, le rogamos que nos lo comuniqué inmediatamente por esta misma vía y proceda a su destrucción.

DETALLE INGRESO PORKLAND CHILE S.A.

(CODIGO 1230)

OCT Piscina acopio temporal

FECHA	N° GUIA	PATTE.	N° PESAJE	TONELADAS				HORA ENT.	HORA SAL.	GUIA CLIENTE	CHOFER
				BRUTO	TARA	NETO	TOT.DIARIO				
17-oct	249186	CZTX86	241158	35,49	17,96	17,53		12:12	12:45	3534	R.LEIVA
17-oct	249195	CZTX86	241175	45,7	18,27	27,43		14:30	14:55	3537	R.LEIVA
17-oct	249200	CZTX86	241186	39,5	18,08	21,42	66,38	16:27	17:38	884578	R.LEIVA
TOTAL CAMIONES		3		TOTAL TONELADAS			66,38				

DETALLE INGRESO PORKLAND CHILE S.A.

(CODIGO 1230)

NOV Sistema de tratamiento de purines

FECHA	N° GUIA	PATTE.	N° PESAJE	TONELADAS				HORA ENT.	HORA SAL.	GUIA CLIENTE	CHOFER	
				BRUTO	TARA	NETO	TOT.DIARIO					
11-nov	251078	FWHX21	243415	17,83	12,01	5,82	5,82	16:49	18:18	3575	V.MARCHANT	
14-nov	251191	GGXF37	243684	21,02	12,17	8,85	8,85	17:23	18:27	3589	I.CARRASCO	
18-nov	251293	CDCS80	243942	17,6	11,15	6,45	6,45	14:56	15:26	3595	B.VERGARA	
20-nov	251354	FYVF39	244095	19,23	12,13	7,10	7,10	12:01	14:10	1018372	V.MARCHANT	
TOTAL CAMIONES		4		TOTAL TONELADAS				28,22				



RUT: 09.797.829-4
 C/RD: CENTRO DE RECUPERACION DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS
 CASA MATRE
 LAS ESTERAS NORTE N° 360 - FONDO 22571460 - FAX: 22542534
 SUCURSAL ESTERAS NORTE - MAINTENIMIENTO DE PINTURA
 CALLE 17A - CANTON - TAMBORA

N° 01025173 ⁵

CAMION N° 2460000
 FECHA 19/12/2014
 CLIENTE PORTLAND CEMENTO SERVICIADO
 DIRECCION

PACIENTE
 CONVENIO N°
 CHEFE
 OFICINA

TIPO SERVICIO
 HORA INGRESO
 HORA SALIDA

EL CLIENTE CERTIFICA RECIBIR CONFORME EL CONTENEDOR EN PINTURA Y ESTRUCTURA DE LO CONTRARIO, SEÑALAR DETALLES EN OBSERVACIONES.

CONTENEDORES	CANTIDAD	OBSERVACIONES

[Handwritten signature]

Patricia Diaz
 FIRMA Y TIPO DE CLIENTE



ECOSER S.A.
 RUT: 09.797.829-4
 C/RD: CENTRO DE RECUPERACION DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS
 CASA MATRE
 LAS ESTERAS NORTE N° 360 - FONDO 22571460 - FAX: 22542534
 SUCURSAL ESTERAS NORTE - MAINTENIMIENTO DE PINTURA
 CALLE 17A - CANTON - TAMBORA

Fecha: 19/12/2014
GUIA DE SERVICIO
 N° 01024269

CAMION N° A650000
 FECHA 13/12/2014
 CLIENTE RICHARD BELLE OT12
 DIRECCION AVDA. LAS TORRES N° 1778
 SUBESTACION

PACIENTE CUC590
 CONVENIO N° 1095
 CHEFE Bernardo Veraora CITA
 OFICINA Santa Marta Planta Trans

TIPO SERVICIO Retiro de Residuos
 HORA INGRESO 08:10:11
 HORA SALIDA

EL CLIENTE CERTIFICA RECIBIR CONFORME EL CONTENEDOR EN PINTURA Y ESTRUCTURA DE LO CONTRARIO, SEÑALAR DETALLES EN OBSERVACIONES.

CONTENEDORES	CANTIDAD	OBSERVACIONES
OT12		
OT12		

SOLICITADO 12-12-2014 09:13

[Handwritten signature]
 FIRMA Y TIPO DE CLIENTE



ECOSER S.A.
 RUT: 09.797.829-4
 C/RD: CENTRO DE RECUPERACION DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS
 CASA MATRE
 LAS ESTERAS NORTE N° 360 - FONDO 22571460 - FAX: 22542534
 SUCURSAL ESTERAS NORTE - MAINTENIMIENTO DE PINTURA
 CALLE 17A - CANTON - TAMBORA

Fecha: 11/12/2014
GUIA DE SERVICIO
 N° 01022252

CAMION N° A650000
 FECHA 11/12/2014
 CLIENTE PORTLAND CEMENTO SERVICIADO
 DIRECCION RITA S NORTE KM. 4.5 DONCELUIS

PACIENTE CUC590
 CONVENIO N° 1095
 CHEFE Bernardo Veraora CITA
 OFICINA T11-T11 - Montenegro

TIPO SERVICIO Ampliacion
 HORA INGRESO
 HORA SALIDA

EL CLIENTE CERTIFICA RECIBIR CONFORME EL CONTENEDOR EN PINTURA Y ESTRUCTURA DE LO CONTRARIO, SEÑALAR DETALLES EN OBSERVACIONES.

CONTENEDORES	CANTIDAD	OBSERVACIONES
51		
40		

11/74560-E

[Handwritten signature]
 FIRMA Y TIPO DE CLIENTE



RAI...
 DRO...
 DRE...
 LA PATENTE...
 EL...
 DE... CHILE

Nº 01021703

1021703

DAMON Nº
 FECHA **06/12/2014**
 CLIENTE **POWELL BLIDGE SERVICIADO**
 DIRECCION **RUTA 5 NORTE KM. 65 PONIENTE**
- TILTIL

PATENTE
 CONVENCION Nº **CDC580**
 CHOFER **3856**
 DESTINO **Bernardo Veraera CITA**
Til-Til - Montenegro

TIPO SERVICIO
 HORA INGRESO **Ampliroll**
 HORA SALIDA

EL CLIENTE CERTIFICA RECIBI CONFORME EL CONTENEDOR EN PERFECTA Y ESTRUCTURA DE LO CONTRARIO, SEÑALAR DETALLES EN OBSERVACIONES

1174566

CONTENEDORES	CANTIDAD	OBSERVACIONES
40		
40--		

Nelson Lopez
 FIRMA Y TAMBIE DE CLIENTE



ECOSER S.A.
 RUT...
 DRO...
 DRE...
 LA PATENTE...
 EL...
 DE... CHILE

Nº Ver...
 Po...
GUIA DE SERVICIO
 Nº **01021447**

1021447

DAMON Nº
 FECHA **06/12/2014**
 CLIENTE **POWELL BLIDGE SERVICIADO**
 DIRECCION **RUTA 5 NORTE KM. 65 PONIENTE**
- TILTIL

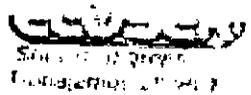
PATENTE
 CONVENCION Nº **CDC580**
 CHOFER **3856**
 DESTINO **Bernardo Veraera CITA**
Til-Til - Montenegro

TIPO SERVICIO
 HORA INGRESO **Ampliroll**
 HORA SALIDA

EL CLIENTE CERTIFICA RECIBI CONFORME EL CONTENEDOR EN PERFECTA Y ESTRUCTURA DE LO CONTRARIO, SEÑALAR DETALLES EN OBSERVACIONES

CONTENEDORES	CANTIDAD	OBSERVACIONES
40		
40--		

[Signature]
 FIRMA Y TAMBIE DE CLIENTE



ECOSER S.A.

GUIA DE SERVICIO
 Nº **01020741**

1020741

FECHA
06/12/2014
POWELL BLIDGE SERVICIADO
RUTA 5 NORTE KM. 65 PONIENTE

FECHA
06/12/2014
POWELL BLIDGE SERVICIADO
RUTA 5 NORTE KM. 65 PONIENTE

RECIBI CONFORME
FECHA
RUT



ECOSER S.A.

R.C. 12823-4
 SERVICIO DE RECUPERACION DE RESIDUOS SOLIDOS DOMESTICOS
 CASA AMERZ;
 CALLE TERESA MONTE MARTE - POBLO DE SAN MIGUEL - SAN RAFAEL DE
 BILIBISUA - MUNICIPIO SAN RAFAEL - DEPARTAMENTO DEPT. OLANO
 (CALLE 1000) / SAN RAFAEL DE BILIBISUA

Rev. a N^o **01020623**
GUÍA DE SERVICIO
 31-01-2015

1020623

CAMBIO N^o **010223**
 FECHA **02/12/2014**
 CLIENTE **POBLO DE SAN MIGUEL SERVICIADO**
 DIRECCION **RUTA 5 NORTE KM. 65 PONIENTE**
- BILIBISUA

PACIENTE **010223**
 CONVENIO N^o **3856**
 CLIENTE **Victor Hugo Dante**
 DESTINO **711-711 - Montenegro**

01 - Retiro de Residuos
 TIPO SERVICIO **Amplirol**
 FORMA EXCUSEO
 FORMA CALIFICADA

EL CLIENTE CERTIFICA QUE HA CONFORME
 EL CONTENEDOR EN FORMA Y ESTRUCTURA,
 DE LO CONTRARIO SEÑALAR DETALLES EN
 OBSERVACIONES.

CONTENEDOR	CANTIDAD
40	
40--	

OBSERVACIONES:

SOLICITADO 02-12-2014 - 13:33
ALFONSO CAMPOS

[Handwritten Signature]
 FIRMADO POR EL CLIENTE

RECIBIENDO EN SU CASO EL SERVICIO DE RECUPERACION DE RESIDUOS SOLIDOS DOMESTICOS

PLANILLA DE CONTROL APLICACIÓN VITABION

	Fecha	Cantidad	Lugar	Responsable	Firma
1	01-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
2	02-11-2014				
3	03-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
4	04-11-2014				
5	05-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
6	06-11-2014				
7	07-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
8	08-11-2014				
9	09-11-2014				
10	10-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
11	11-11-2014				
12	12-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
13	13-11-2014				
14	14-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
15	15-11-2014				
16	16-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
17	17-11-2014				
18	18-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
19	19-11-2014				
20	20-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
21	21-11-2014				
22	22-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
23	23-11-2014				
24	24-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
25	25-11-2014				
26	26-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
27	27-11-2014				
28	28-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
29	29-11-2014				
30	30-11-2014	1.000 Lt	Laguna	Jaine Riquelme	<i>[Signature]</i>
31	01-12-2014				

PLANILLA DE CONTROL APLICACIÓN VITABIÓN



PREMIUM FILL 2002

	Fecha	Cantidad	Lugar	Responsable	Firma
1	02/12/14	1.000	LAGUNA	Jaine Risueño	
2	04/12/14	1.000	LAGUNA	Jaine Risueño	
3	06/12/14	1.000	LAGUNA	Jaine Risueño	
4	08/12/14	1.000	LAGUNA	Jaine Risueño	
5	11/12/14	1.000	LAGUNA	Jaine Risueño	
6	13/12/14	1.000	LAGUNA	Jaine Risueño	
7	16/12/14	1.000	LAGUNA	Jaine Risueño	
8	18/12/14	1.000	LAGUNA	Jaine Risueño	
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

PLANILLA DE CONTROL APLICACIÓN VITABIÓN



	Fecha	Cantidad	Lugar	Responsable	Firma
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					

PLANILLA DE CONTROL APLICACIÓN BioWaterClean



	Fecha	Cantidad	Lugar	Responsable	Firma
1	06/4/14	10 L	trazque	Jaine Bisuelo	[Signature]
2	07/4/14	10 "	"	" "	[Signature]
3	07/4/14	2 "	Piscinas	" "	[Signature]
4	08/4/14	10 "	trazque	" "	[Signature]
5	08/4/14	3 "	Piscinas	" "	[Signature]
6	10/4/14	10 "	trazque	" "	[Signature]
7	10/4/14	3 "	Piscinas	" "	[Signature]
8	11/4/14	10 "	trazque	" "	[Signature]
9	11/4/14	3 "	Piscinas	" "	[Signature]
10	12/4/14	2 "	"	" "	[Signature]
11	13/4/14	2 "	"	" "	[Signature]
12	14/4/14	2 "	"	" "	[Signature]
13	15/4/14	3 "	"	" "	[Signature]
14	17/4/14	2 "	"	" "	[Signature]
15	18/4/14	2 "	"	" "	[Signature]
16	19/4/14	2 "	"	" "	[Signature]
17	20/4/14	2 "	"	" "	[Signature]
18	21/4/14	2 "	"	" "	[Signature]
19	22/4/14	3 "	"	" "	[Signature]
20	24/4/14	2 "	"	" "	[Signature]
21	25/4/14	2 "	"	" "	[Signature]
22	26/4/14	3 "	"	" "	[Signature]
23	27/4/14	3 "	"	" "	[Signature]
24	28/4/14	2 "	"	" "	[Signature]
25	29/4/14	2 "	"	" "	[Signature]
26	01/12/14	3 "	trazque	" "	[Signature]
27	02/12/14	2	"	" "	[Signature]
28	03/12/14	3	"	" "	[Signature]
29	04/12/14	2	"	" "	[Signature]
30	05/12/14	3	"	" "	[Signature]
31	06/12/14	2	"	" "	[Signature]

PLANILLA DE CONTROL APLICACIÓN BioWaterClean



	Fecha	Cantidad	Lugar	Responsable	Firma
1	07/12/14	2 Lt	trayectoria	Jaine Espinoza	[Signature]
2	09/12/14	2 Lt	"	"	[Signature]
3	10/12/14	2 Lt	"	"	[Signature]
4	11/12/14	2 Lt	"	"	[Signature]
5	12/12/14	2 Lt	"	"	[Signature]
6	13/12/14	1.5 Lt	"	"	[Signature]
7	15/12/14	1.5 Lt	"	"	[Signature]
8	16/12/14	1.5 Lt	"	"	[Signature]
9	17/12/14	1.5 Lt	"	"	[Signature]
10	18/12/14	1.5 Lt	"	"	[Signature]
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					
30					
31					



102014

Cliente: **Porkland.**

Contacto: Alfonso Campos.

Diagnostico:

Se aprecian diversas fuentes de emanación de olores, que se dividen en zonas para un mejor manejo:

- Zona 1, Tranque de Acumulación y Laguna Anaeróbica: El tranque de acumulación se encuentra vacío, Laguna Anaeróbica con un volumen máximo de 48.000 m³ presenta sólidos superficiales, olor a purines, acumulación perimetral de sólidos extraídos, presenta olor perimetral a amonio y sulfuros.
- Zona 2, Prensas: Realizan la separación del líquido de los purines, presentan olor a purines, el líquido extraído presenta aproximadamente 7% de purines en suspensión, estos se destinan a la planta de tratamiento.
- Zona 3, Planta de tratamiento, se compone por 3 piscinas elevadas de 24 m³ cada una, y tres piscinas de floculación, presenta emanaciones por los purines en tratamiento e instalaciones saturadas de olor.
- Zona 4, Piscinas de acumulación, se destinan los sólidos húmedos de la planta de tratamiento, se compone por 4 piscinas las cuales se encuentran actualmente saturadas, generando emanaciones.
- Zona 5, Pabellones, No se visitaron, pero dado que el circuito de limpieza utiliza las aguas del Laguna Anaeróbica para remover los purines las emanaciones se asumen por defecto.

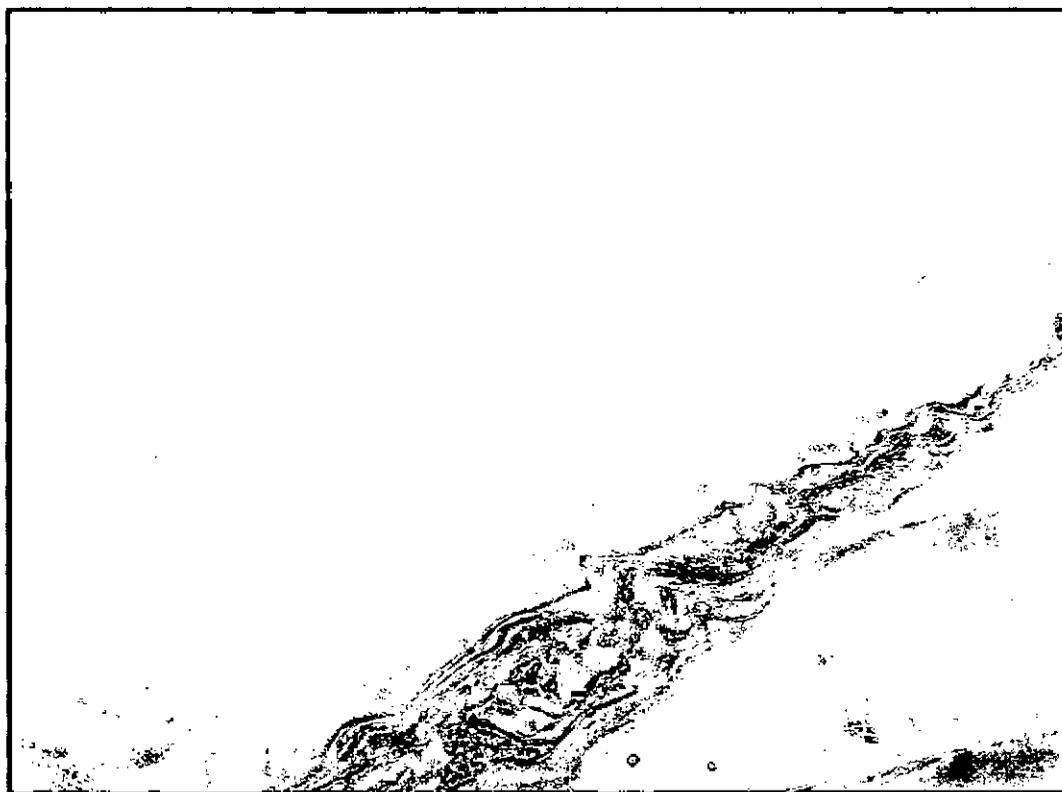
Plan de acción;

Se sugirió un plan de acción en etapas siendo las etapas iniciales, Laguna Anaeróbica y planta de tratamiento.

Se realiza tratamiento de Shock en el Laguna Anaeróbica, con la aplicación de 10 Litros diarios de BIOWATERCLEAN durante 5 días y 1 litro en cada piscina de tratamiento por cada 24 m³ durante 15 días, para saturación, luego la etapa de mantención se realiza aplicando 0,5 litros de BIOWATERCLEAN por cada 24 m³ en la planta de tratamiento.

Se inicia el tratamiento el día 6 de Noviembre de 2014, con la aplicación de 10 litros en el tranque.

Se aprecia un efecto instantáneo sobre la capa negra de solidos que se encontraban en flotación.



Realizamos visita el día 11 de Noviembre de 2014, para verificar la aplicación de 50 litros totales correspondientes al tratamiento de shock, se nos informa que aún no realizaban la aplicación correspondiente al último día, la cual realizamos en conjunto, se confirma la recirculación de las aguas por un mínimo de 3 horas diarias.

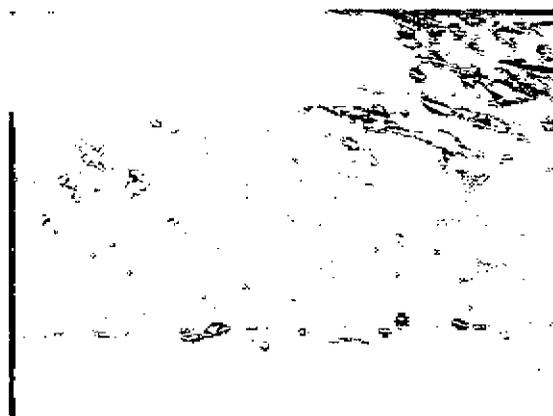
Se advierte menor percepción de emanaciones las que se confunden con los olores perimetrales, se observa que los bordes de los sólidos en flotación presentan mayor coloración negra, no se aprecia variaciones mayores en la cantidad de sólidos de control, sector nor oriente de la Laguna Anaeróbica, si se aprecia mayor homogenización de los mismos.

Realizamos visita el día 18 de Noviembre de 2014, en el sector de la Laguna Anaeróbica se aprecia disminución apreciable en las emanaciones, en el borde del mismo, en la zona alta del tranque se perciben las emanaciones provenientes de los otros sectores, se observa mayor oscurecimiento de los bordes de sólidos en flotación y disminución en su espesor, aparece costra dura sin presencia de vectores en algunas zonas de estos sólidos, la zona de control presenta disminución visible de sólidos, en la zona de mayor concentración de sólidos se aprecia desprendimiento de sólidos, los cuales en su mayoría se disuelven en los otros sectores de la Laguna Anaeróbica.

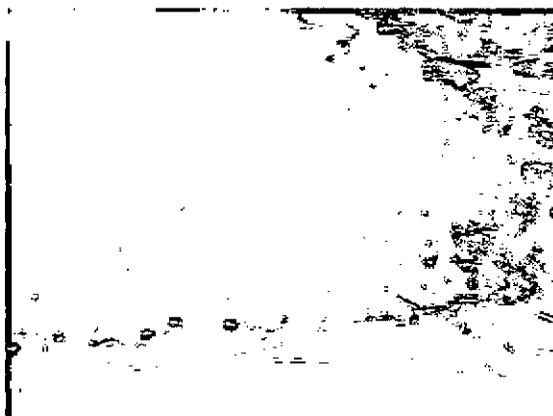
La disminución de emanaciones se hace perceptible en forma notoria, en la diferencia de impregnación en las vestimentas utilizadas en cada visita.



Zona de Control
Noviembre 6, 2014



Zona de Control
Noviembre 11, 2014



Zona de Control
Noviembre 18, 2014



Apreciamos disminución en los sólidos flotantes por la orilla de la Laguna Anaeróbica, se separaron las zona nor oriente de la zona sur oriente, que en nuestra primera visita constituían una sola masa.

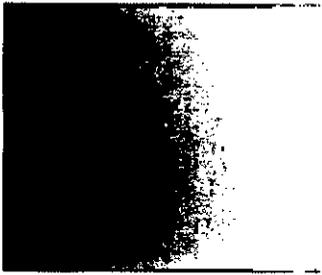
Se recomendó cambiar de sitio la manguera de retorno, para afectar la costra directamente y despegarla de la orilla de la Laguna Anaeróbica.

En la planta de tratamiento se nos informa que se aprecia una mayor floculación pasando de un 33% a un 25% de restos sólidos, en la probeta de control.

Adicionalmente no se aprecia agua turbia con presencia de sólidos, como en las floculaciones iniciales, sino que se aprecia purín más concentrado y el líquido translúcido de color amarillento sin presencia de sólidos.

En dos semanas más se debe realizar una prueba de riego con las aguas de la Laguna Anaeróbica en la piscina de acumulación número 4, para reducir las emanaciones, de este resultado se determinará la realización de tratamientos de Shock en las otras piscinas.

Nuestra próxima visita está agendada para el día 25 de Noviembre de 2014



Características de nuestros productos:

Producto 100% orgánico, certificación EKO N° 800849 P-01

Producto 100% Biodegradable, según norma OECD 301 B

Producto no tóxico, aprobado por resolución DIRECTEMAR n°12600/5/1098

Producido según las normas de la Comunidad Europea

Producto Sanitizante según norma Chilena inscripción ISP en proceso.

A la espera de una grata acogida les saluda:



Mauricio Martínez
Senior Consultant
mauricio.martinez@abluo.cl
+56 9 92 31 87 78

contacto@abluo.cl

Representantes Grupo





Montenegro, 10 de noviembre de 2014

INFORMATIVO

Estimado vecino,

Por medio de la presente y como parte de nuestro plan de mejoramiento y manejo ambiental, le comunicamos que a partir del 11 de noviembre de 2014 retomaremos las labores de movimiento y traslado de lodos provenientes de nuestro Sistema de Tratamiento de Purines, informadas con anterioridad por esta misma vía, las que se realizarán periódicamente entre las 8:00 y 17:00 horas.

Los lodos retirados serán transportados por una empresa autorizada y dispuestos en el relleno sanitario autorizado de KDM, razón por la cual es posible que en algún momento del día se pueda percibir olor.

Asimismo, informamos que las labores antes referidas se realizan también en cumplimiento de las medidas ordenadas por la autoridad ambiental.

Finalmente, esperamos que estas actividades no ocasionen molestias a nuestros vecinos, razón por la cual hacemos presente desde ya, que estamos a su disposición, para resolver cualquier consulta al respecto.

Atentamente,

Alfonso Campos Sotta
Gerente de Producción
Porkland Chile S.A.

Alejandra Guerra

De: Isabel Sandoval <isandoval@c2p.cl>
Enviado el: lunes, 10 de noviembre de 2014 15:33
Para: abahamondesf@interior.gov.cl
CC: fabiola.freire@minagri.gob.cl; gmanriquez@minmineria.cl
Asunto: Comunicado de traslado de lodos
Datos adjuntos: Comunicado Porkland 07 11 14.pdf

Estimada Gobernadora,

En nombre de la empresa Porkland adjunto comunicado para su conocimiento y de la comunidad.

Saludos cordiales,

Isabel Sandoval
Porkland

Alejandra Guerra

De: Isabel Sandoval <isandoval@c2p.cl>
Enviado el: viernes, 07 de noviembre de 2014 18:16
Para: alcaldeorellana@tiltil.cl
Asunto: Comunicado de traslado de lodos
Datos adjuntos: Comunicado Porkland 07 11 14.pdf

Estimado Alcalde,

En nombre de la empresa Porkland adjunto comunicado para su conocimiento y de la comunidad.

Saludos cordiales,

Isabel Sandoval
Porkland

Alejandra Guerra

De: Isabel Sandoval <isandoval@c2p.cl>
Enviado el: viernes, 07 de noviembre de 2014 17:48
Para: fransagredo.v@gmail.com
Asunto: Comunicado de traslado de lodos
Datos adjuntos: Comunicado Porkland 07 11 14.pdf

Estimada Francisca,

En nombre de la empresa Porkland favor entregar comunicado al Sr. Francisco Sagredo.

Muchas gracias.

Saludos cordiales,

Isabel Sandoval

Alejandra Guerra

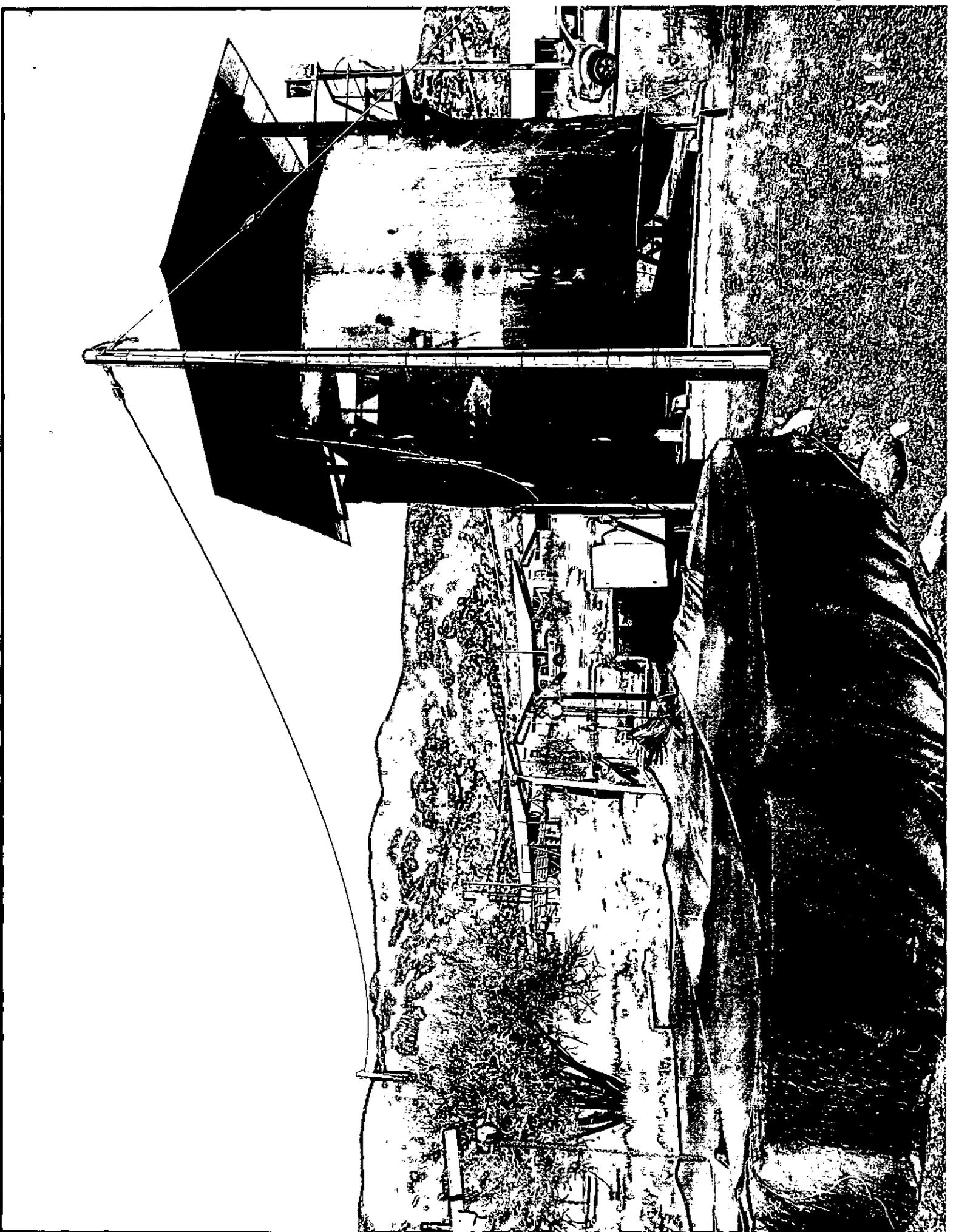
De: Isabel Sandoval <isandoval@c2p.cl>
Enviado el: viernes, 07 de noviembre de 2014 17:49
Para: Viviana.g.m@live.cl
Asunto: Comunicado de traslado de lodos
Datos adjuntos: Comunicado Porkland 07 11 14.pdf

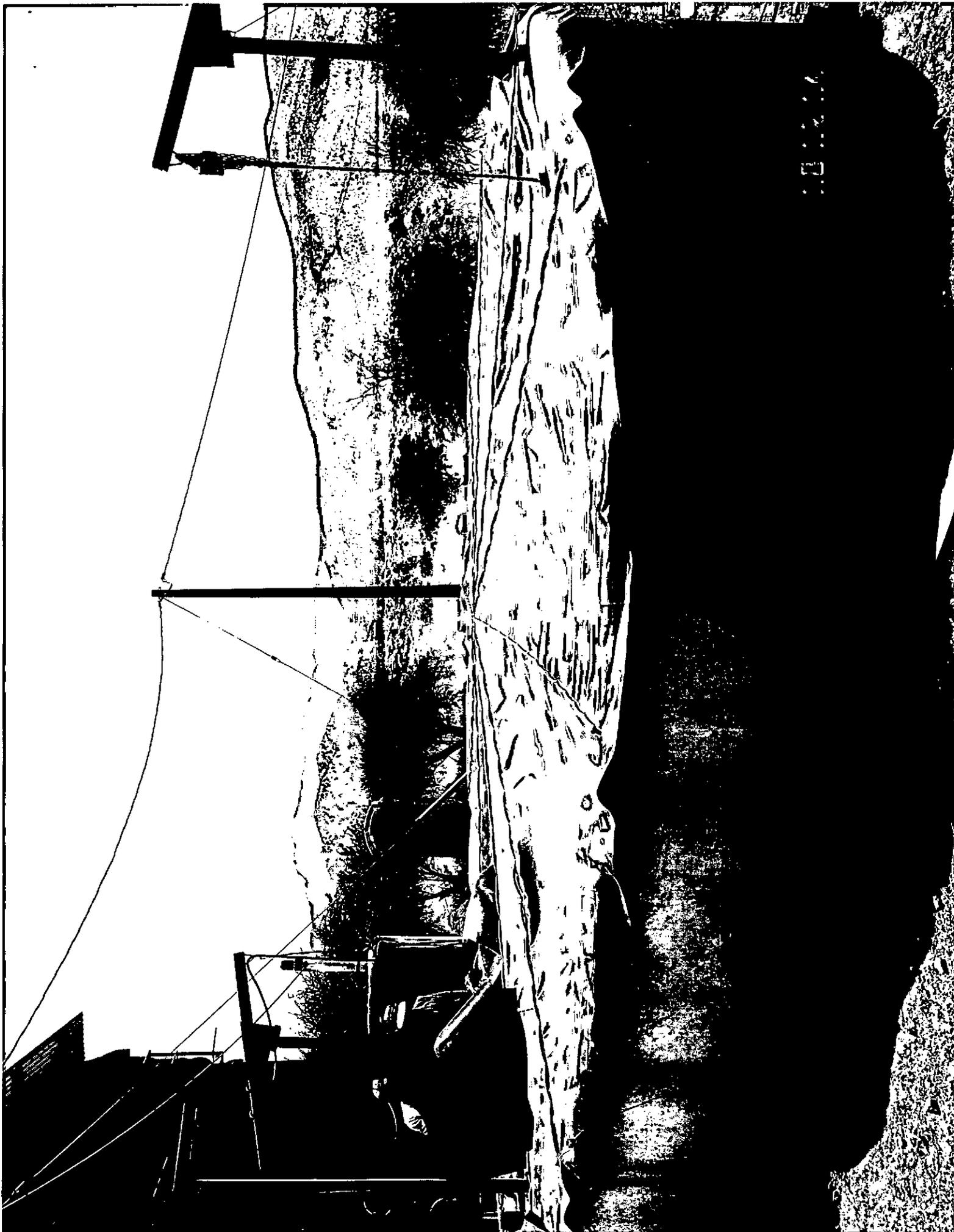
Estimada Sra. Viviana,

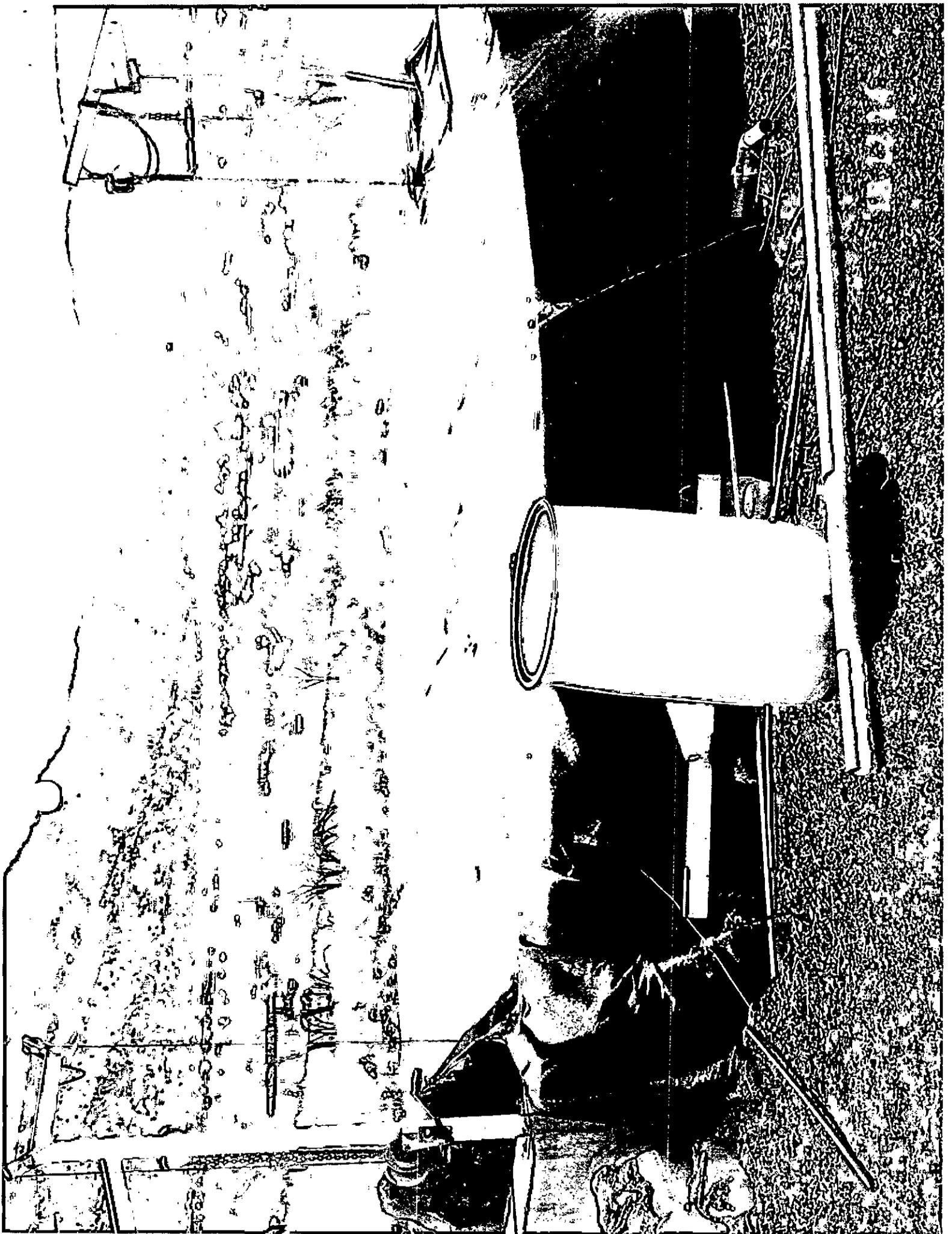
En nombre de la empresa Porkland adjunto comunicado para su conocimiento.

Saludos cordiales,

Isabel Sandoval



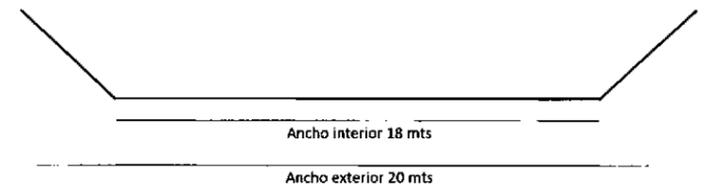
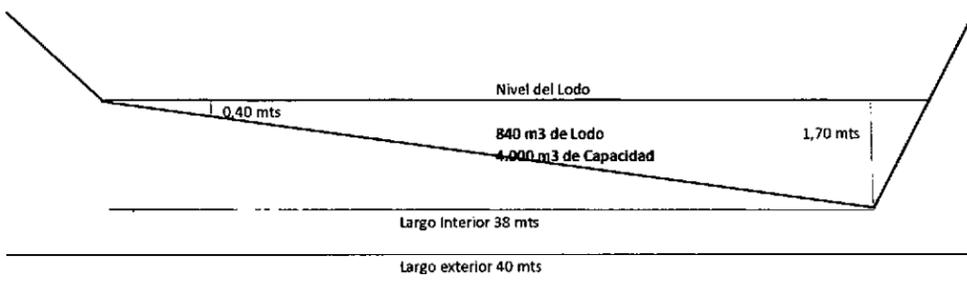




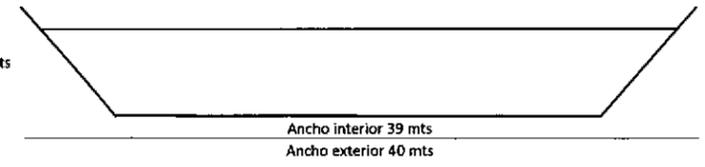
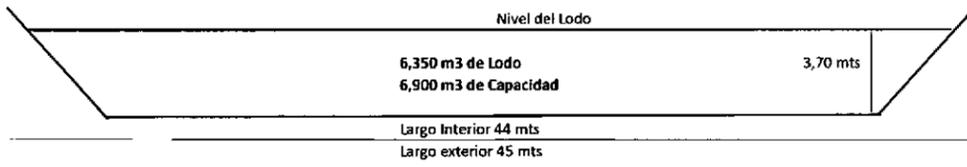


18-12-14

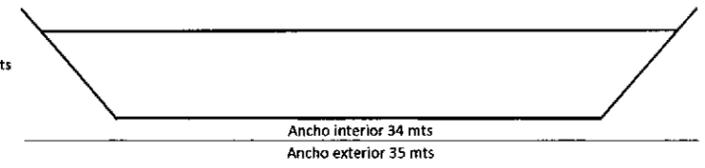
Piscina Acopio Temporal



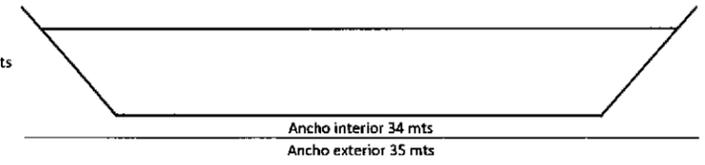
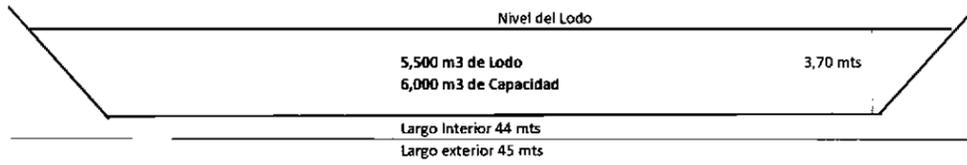
Piscina 1



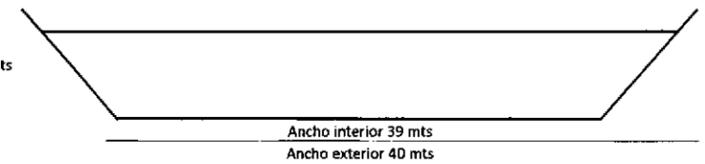
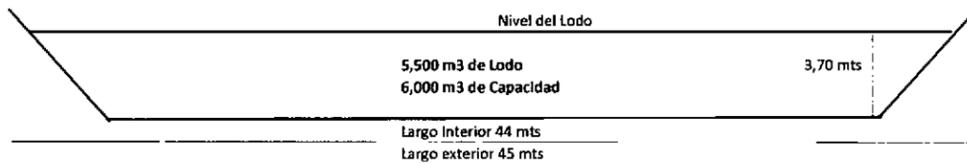
Piscina 2



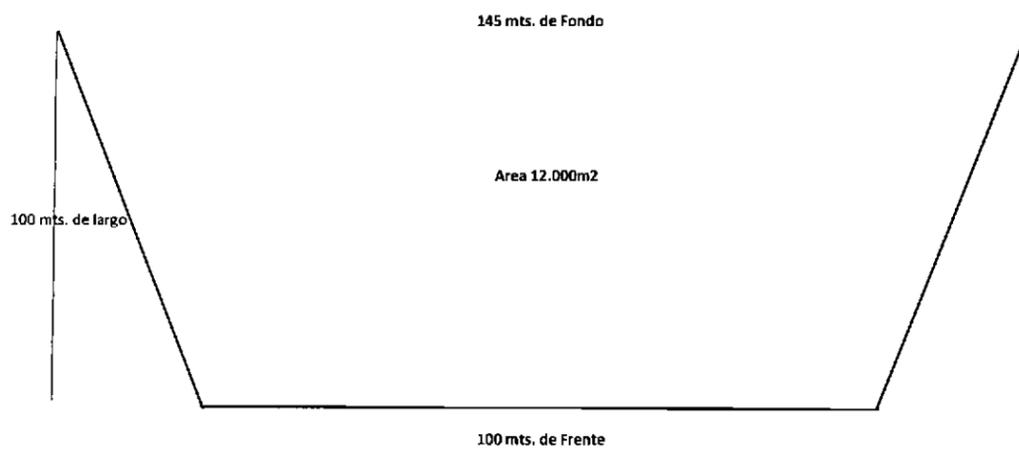
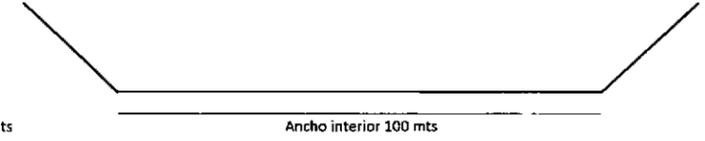
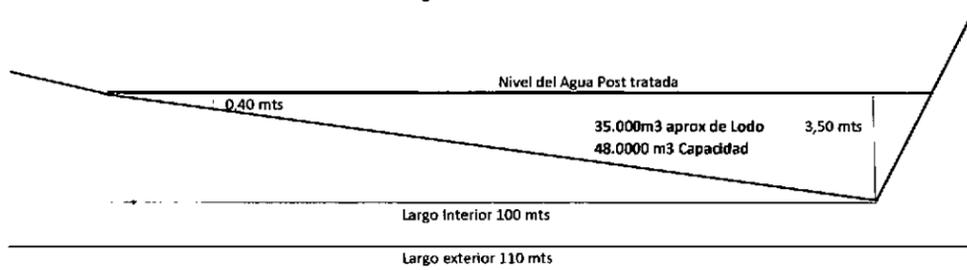
Piscina 3



Piscina 4



Laguna Anaeróbica



RESUMEN CAPACIDADES Y CONTENIDO DE AGUA

Lugar	Capacidad	Contenido	% Humedad	Agua Teórica
Piscina 1	6.900	6.350	84,6%	5.369
Piscina 2	5.300	4.900	82,2%	4.028
Piscina 3	6.000	5.500	85,6%	4.708
Piscina 4	6.000	5.500	83,1%	4.571
Laguna Anaeróbica	48.000	35.000	96,5%	33.775
Acopio Temporal	4.000	840	84%	706

12



Una Empresa Bureau Veritas

INFORME DE ENSAYO
SAG-69967

Solicitante : PORKLAND CHILE S.A
Dirección : LOS CONQUISTADORES 2782 PROVIDENCIA
Atención Sr(a) : ALFONSO CAMPOS
Orden de Trabajo : 420886
Fecha de Emisión : 21/11/2014

División Food, Aguas y Riles Santiago

ANTECEDENTES

Cesmec S.A. ha efectuado ensayo, según se detalla a continuación
Tipo de muestras : PURINES
Fecha ingreso laboratorio : 10/11/2014
Hora ingreso laboratorio : 15:00

IDENTIFICACIÓN MUESTRAS

Muestra	Identificación Cliente
M-1	ACOPIO TEMPORAL PISCINA

METODOLOGIAS

ITEMS	Metodología
DBO5 Total	NCh 2313/5.Of2005
DQO Total	NCh 2313/24.Of1997
Humedad	St. Methods 2540 B
Nitrato	St. Methods 4110 B
Nitrito	St. Methods 4110 B
Nitrógeno Amoniacal	NCh 2313/16.Of1997
Nitrógeno Kjeldahl	NCh 2313/28.Of1998
Nitrógeno Total	St. Methods 4500 NA
Sólidos Suspendidos Totales	NCh 2313/3.Of1995

COPIA

Nota importante al reverso



Fecha Emisión Informe: 21/11/2014

RESULTADOS QUIMICOS

Tareas	M-1
DBO5 Total, mg/kg	22000
DQO Total, mg/kg	142425
Humedad, g/100g	84
Nitrato, mg/kg	<10
Nitrito, mg/kg	<1
Nitrógeno Amoniacal, mg/kg	4920
Nitrógeno Kjeldahl, mg/kg	7402
Nitrógeno Total, mg/kg	7402
Sólidos Suspendidos Totales, mg/kg	140000

FECHAS DE ANALISIS

Tareas	Fecha y Hora de Inicio	/	Fecha y Hora de Término
DBO5 Total	10-11-2014 16:00	/	15-11-2014 17:00
DQO Total	10-11-2014 16:00	/	10-11-2014 18:00
Humedad	10-11-2014 17:00	/	12-11-2014 15:00
Nitrógeno Amoniacal	13-11-2014 15:00	/	14-11-2014 18:00
Nitrato	12-11-2014 13:00	/	17-11-2014 17:00
Nitrito	12-11-2014 13:00	/	17-11-2014 17:00
Nitrógeno Kjeldahl	13-11-2014 15:00	/	14-11-2014 18:00
Nitrógeno Total	13-11-2014 15:00	/	14-11-2014 18:00
Sólidos Suspendidos Totales	17-11-2014 11:00	/	18-11-2014 11:00

Nota:

Los resultados obtenidos son válidos sólo para la(s) muestra(s) analizada(s), la(s) cual(es) fue(ron) proporcionada(s) por el solicitante.

Este Informe anula y reemplaza al anterior emitido con fecha 18-11-2014.

Sandra Muñoz M.

Gerente Lab. - Div. Food, Aguas y Riles

COPIA



INFORME DE ENSAYO
SAG-69829

Solicitante : PORKLAND CHILE S.A
Dirección : LOS CONQUISTADORES 2782 PROVIDENCIA
Atención Sr(a) : ALFONSO CAMPOS
Orden de Trabajo : 420886
Fecha de Emisión : 20/11/2014

División Food, Aguas y Riles Santiago

ANTECEDENTES

Cesmec S.A. ha efectuado ensayo, según se detalla a continuación
Tipo de muestras : PURINES
Fecha ingreso laboratorio : 28/10/2014
Hora ingreso laboratorio : 18:00

IDENTIFICACIÓN MUESTRAS

Muestra	Identificación Cliente
M-1	Laguna
M-2	Piscina 1
M-3	Piscina 2
M-4	Piscina 3
M-5	Piscina 4

METODOLOGIAS

ITEMS	Metodología
DBO5 Total	NCh 2313/5.Of2005
DCO Total	NCh 2313/24.Of1997
Humedad	St. Methods 2540 B
Nitrato	St. Methods 4110 B
Nitrito	St. Methods 4110 B
Nitrógeno Amoniacal	NCh 2313/16.Of1997
Nitrógeno Kjeldahl	NCh 2313/28.Of1998
Nitrógeno Total	St. Methods 4500 NA
Sólidos Suspendidos Totales	NCh 2313/3.Of1995

Nota importante al reverso

COPIA

Fecha Emisión Informe: 20/11/2014

RESULTADOS QUIMICOS

Tareas	M-1	M-2	M-3	M-4
DBO5 Total, mg/kg	50800	71415	76742	77965
DQO Total, mg/kg	94600	145315	144049	194136
Humedad, % 8/100g	96,5	84,55	82,2	85,6
Nitrato, mg/kg	< 2	< 2	< 2	< 2
Nitrito, mg/kg	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5
Nitrógeno Amoniacal, mg/kg	7671	8920	10399	11491
Nitrógeno Kjeldahl, mg/kg	8839	11388	12646	13416
Nitrógeno Total, mg/kg	8940	11390	10400	11495
Sólidos Totales, mg/kg	34797	154493	177723	144183

Tareas	M-5
DBO5 Total, mg/kg	86498
DQO Total, mg/kg	231058
Humedad, % 8/100g	83,1
Nitrato, mg/kg	< 2
Nitrito, mg/kg	< 0,5
Nitrógeno Amoniacal, mg/kg	10908
Nitrógeno Kjeldahl, mg/kg	14905
Nitrógeno Total, mg/kg	14805
Sólidos Totales, mg/kg	169228

FECHAS DE ANALISIS

Tareas	Fecha y Hora de Inicio	/	Fecha y Hora de Término
DBOS Total	29-10-2014 16:00	/	04-11-2014 17:00
DQO Total	29-10-2014 16:00	/	29-10-2014 19:30
Humedad	06-11-2014 14:00	/	07-11-2014 11:00
Nitrógeno Amoniacal	06-11-2014 09:00	/	06-11-2014 18:00
Nitrato	29-10-2014 09:00	/	29-10-2014 19:00
Nitrito	29-10-2014 09:00	/	29-10-2014 19:00
Nitrógeno Kjeldahl	06-11-2014 09:00	/	06-11-2014 18:00
Nitrógeno Total	29-10-2014 09:00	/	06-11-2014 18:00
Sólidos Suspendidos Totales	06-11-2014 10:00	/	07-11-2014 15:00

Nota:

Los resultados obtenidos son válidos sólo para la(s) muestra(s) analizada(s), la(s) cual(es) fue(ron) proporcionada(s) por el solicitante.



Sandra Muñoz M.

Gerente Lab. - Div. Food, Aguas y Riles

Página 2 de 2

Nota importante al reverso



Medio Ambiente

AQUALOGY**INFORME EJECUTIVO REMOCION DE LIQUIDOS
DESDE 4 PISCINAS ANAEROBIAS**

Asunto/ Descripción : INFORME EJECUTIVO N°3

Fecha : 17/11/2014

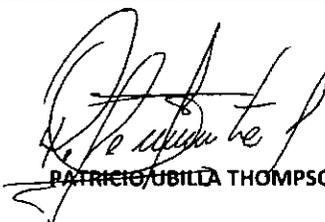
Código o Referencia : Informe N°3026 -IE -003

Edición : 2

PORKLAND

Att: Paola Barzelatto/ Gerente General

E-mail: pbarzalatto@delpacifico.cl

Aprobado Por:**PATRICIA UBILLA THOMPSON****PRODUCT MANAGER GT AND AIR QUALITY**

pubillat@aqualogy.cl; Tel +56 25693615

Ingeniería, Suministro y Desarrollo de Proyectos

AQUALOGY Medio Ambiente es la marca comercial de AGBAR, S.A.

ÍNDICE**Contenido**

DESCRIPCIÓN	3
<i>Tabla 1; ponderación de mezcla RIL resultante de las 4 piscinas anaerobias</i>	3
EXTRACCIÓN DEL RIL DE LAS 4 PISCINAS BIODIGESTORAS Y TRATAMIENTO.....	4
DISPOSICIÓN EN LAGUNA ANAERÓBICA ACTUALMENTE EN USO-OPCIÓN 1.....	4
<i>Tabla 2; ponderación de mezcla RIL resultante de las 4 piscinas anaerobias + laguna anaerobia</i>	5
<i>Tabla 3; ponderación de impacto de componentes generadores de olor en Opción 1</i>	5
DISPOSICIÓN EN LAGUNA ANAEROBIA EN DESUSO- OPCIÓN 2.....	5
TIEMPOS DE EVACUACION	6

DESCRIPCION

Se ha estimado mediante cubicación e informe de humedad contenido en el análisis N°SAG-69829 del CESMEC de noviembre de este año, que las 4 piscinas biodigestoras de la planta de Porkland S.A. ("Porkland"), tienen 18.676 m³ de líquido (RIL), el cual se requiere extraer antes de la remoción de sólidos y su posterior transporte y disposición a relleno sanitario. Lo anterior, debido a la imposibilidad material del retiro de los RILes en camiones y la imposibilidad de disponerlo en la planta de tratamiento de Esva S.A., sumado al riesgo de romper la impermeabilización y que consecuentemente se produzca infiltración de estos RILes a terreno.

Con el objeto de proponer una solución técnica a la extracción del RIL de forma previa a la remoción de los sólidos, para así limpiar y sellar las 4 piscinas biodigestoras, se ha encargado una caracterización de los RILes de las 4 piscinas, lo cual se certifica en análisis N°SAG-69829 del CESMEC de noviembre de este año.

Los análisis se muestran a continuación, en donde se midió DBO5, DQO, Nitrógeno Kjeldhal, y amoniacal, así como sólidos sedimentables en suspensión.

Variable medida	Piscina 1	Piscina 2	Piscina 3	Piscina 4	Ponderado mezcla (*)
DBO5 (mg/kg)	71,415	76,742	77,965	86,498	77,907
DQO (mg/kg)	145,315	144,049	194,136	231,058	178,335
Humedad g/100g	85%	82.20%	85.60%	83.10%	83.86%
Nitrogeno Amoniacal (mg/kg)	8,920	10,399	11,491	10,908	10,374
Nitrogeno Kjenlhal (mg/kg)	11,388	12,464	13,416	14,905	12,992
Solidos Suspendidos (mg/kg)	154,493	177,723	144,183	169,228	160,511
Volumen de líquidos (m3)	5,369	4,028	4,708	4,571	18,676

Tabla 1; ponderación de mezcla RIL resultante de las 4 piscinas anaerobias

En la última columna se muestra el ponderado de los parámetros al mezclar los volúmenes, lo cual nos entregará el impacto de disponer estos RILes en la laguna anaeróbica actualmente ocupada con líquidos o en la laguna anaeróbica desocupada, opciones que se explicaran más adelante.

Para el cálculo de esta última columna, se realiza un promedio ponderado como se muestra en el siguiente ejemplo, para el Nitrogeno Kjenlhal

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

$$C_{final} = \frac{c_1 \left(\frac{mg}{l}\right) x v_1 + c_2 \left(\frac{mg}{l}\right) x v_2 + c_3 \left(\frac{mg}{l}\right) x v_3 + c_4 \left(\frac{mg}{l}\right) x v_4}{(v_1 + v_2 + v_3 + v_4)} \dots\dots\dots \text{ecuación 1}$$

Donde;

Vn = Volumen de Piscina "n"

Cn = Concentraciones "n" de NK de cada piscina.

EXTRACCIÓN DEL RIL DE LAS 4 PISCINAS BIODIGESTORAS Y TRATAMIENTO

Se propone extraer con motobomba el RIL de las 4 piscinas biodigestoras, lo que garantiza seguridad y rapidez en dicho trabajo. Además, se propone cubrir las 4 piscinas biodigestoras con polietileno para evitar emanación de olores durante el procedimiento.

El RIL extraído de las 4 piscinas biodigestoras debe ser dispuesto para su tratamiento en la planta de floculación. Esta planta tiene una capacidad aproximada de 80 m³ por día, pudiendo llegar en doble turno a 160m³/día, lo cual permite tratar todo el líquido de las 4 piscinas biodigestoras en 120 días, según se detalla en el último capítulo de este informe.

Para la disposición final de los líquidos de las 4 piscinas biodigestoras se proponen las dos alternativas que se describirán a continuación.

DISPOSICIÓN EN LAGUNA ANAEROBIA EN USO- OPCION 1

La opción 1, es disponer el RIL previamente tratado en el tranque de floculación en la laguna anaerobia actualmente en uso para disposición y recirculación de líquido para lavado de pabellones, la cual será parcialmente cubierta con polietileno para evitar emanaciones.

Según las mediciones realizadas en el mes de octubre, las cuales se traducirán en un informe de Olfatometría que se acompañará a la brevedad, la laguna anaeróbica desde el punto de vista de olores solo aporta un 7,91% de olor de la planta, y está siendo tratada con bacterias (Vitabión y Bio-Clean) que digieren la materia orgánica y permiten disminuir el impacto por olores a niveles importantes.

Los parámetros medidos de esta laguna, de conformidad con el análisis N°SAG-69829 del CESMEC de noviembre de este año, se muestran en la siguiente tabla, la cual también muestra la variación que se producirá en los parámetros de la laguna al diluir el RIL extraído de las 4 piscinas biodigestoras:

Variable medida	Piscina 1	Piscina 2	Piscina 3	Piscina 4	Laguna Anaerobia	Ponderado mezcla (*)
DBO5 (mg/kg)	71,415	76,742	77,965	86,498	50,800	60,452

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

DQO (mg/kg)	145,315	144,049	194,136	231,058	94,600	124,415
Humedad g/100g	85%	82.20%	85.60%	83.10%	96.50%	86.39%
Nitrogeno Amoniacal (mg/kg)	8,920	10,399	11,491	10,908	7,671	8,633
Nitrogeno Kjenlhal (mg/kg)	11,388	12,464	13,416	14,905	8,939	10,382
Solidos Suspendidos (mg/kg)	154,493	177,723	144,183	169,228	34,797	79,559
Volumen de líquidos (m3)	5,369	4,028	4,708	4,571	33,775	52,451

Tabla 2; ponderación de mezcla RIL resultante de las 4 piscinas anaerobias + laguna anaerobia

Desde el punto de vista de olores, el porcentaje de variación de los principales parámetros que generan olores (Nitrógeno Amoniacal y DBO5), es el siguiente:

Variable medida	Laguna Anaerobia	Ponderado mezcla (*)	Variación
DBO5 (mg/kg)			19.00%
	50,800	60,451.76	
Nitrógeno Amoniacal (mg/kg)			12.55%
	7,671	8,633.33	
Nitrógeno Kjenlhal (mg/kg)			16.14%
	8,939	10,382.17	

Tabla 3; ponderación de impacto de componentes generadores de olor en Opción 1

Si bien la afectación por olores no es posible de estimar mediante una ponderación matemática, se puede inferir que debido a las variaciones en los parámetros indicados en la tabla anterior, se podría producir un aumento de las emanaciones de la laguna anaeróbica, el cual debería ir disminuyendo con la aplicación de dosis más altas de los productos Vitabión y Bio-Clean. Si bien esta opción permite extraer todo el líquido de las 4 piscinas biodigestoras permitiendo su total limpieza y sellado, puede provocar un efecto adverso en la laguna anaerobia que actualmente no es un foco de olor relevante.

DISPOSICIÓN EN LAGUNA ANAEROBIA EN DESUSO- OPCIÓN 2

La opción 2 tiene por objeto evitar que el RIL proveniente de las 4 piscinas biodigestoras se mezcle con los líquidos de la laguna anaeróbica actualmente en uso, y consiste en disponer el RIL en la laguna que se encuentra vacía, la cual será parcialmente cubierta con polietileno transparente de baja densidad como medida de mitigación.

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

Estas aguas cuya caracterización consta en la Tabla 1, serán tratadas con las mismas bacterias y/o producto (Vitabión y Bio-Clean) con los que actualmente se trata la laguna principal a modo de tratamiento de shock, dada la pequeña área de exposición de la laguna considerado el bajo volumen de líquidos a tratar. Esto permite aplicar medidas de mitigación efectivas, sin afectar la laguna anaeróbica actualmente en uso para recirculación y lavado de pabellones. Posteriormente, en la medida que se digiera la materia orgánica, estos líquidos podrán ser acopiados a la laguna principal.

TIEMPOS DE EVACUACION

El volumen a tratar de las 4 piscinas es de 18,676 m³, teniendo la planta de floculación una capacidad ociosa que puede ser utilizada para tratar los líquidos.

La capacidad de la planta de floculación existente es de aproximadamente 80m³/día, pudiendo llegar en doble turno a 160m³/día.

En caso de optar por turno normal se podría evacuar el 100% de los líquidos en un plazo de 210 días aproximadamente.

En caso de optar por doble turno se podría evacuar el 100% de los líquidos en un plazo de 120 días aproximadamente.

Se está evaluando el arriendo de un equipo externo tipo decanter, para apurar aún más el proceso, sin embargo, al momento de evacuación de este informe no ha sido posible encontrar equipos disponibles.



Medio Ambiente

AQUALOGY**INFORME EJECUTIVO REMOCION DE LIQUIDOS
DESDE PISCINA DE ACOPIO TEMPORAL**

Asunto/ Descripción : INFORME EJECUTIVO N°2

Fecha : 24/11/2014

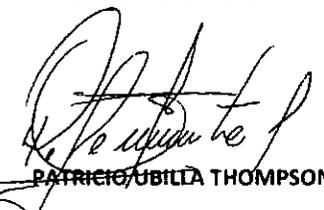
Código o Referencia : Informe N°3026 -IE -002

Edición : 2

PORKLAND

Att: Paola Barzelatto/ Gerente General

E-mail: pbarzalatto@delpacifico.cl

Aprobado Por:
PATRICIA UBILLA THOMPSON

PRODUCT MANAGER GT AND AIR QUALITY

pubillat@aqualogy.cl; Tel +56 25693615

Ingeniería, Suministro y Desarrollo de Proyectos

AQUALOGY Medio Ambiente es la marca comercial de AGBAR, S.A.

ÍNDICE**Contenido**

DESCRIPCION	3
<i>Tabla 1; ponderación de mezcla RIL resultante de mezclar los líquidos contenido en el acopio temporal en la laguna anaerobia.....</i>	<i>3</i>
IMPACTO EN LAGUNA ANAEROBIA	5
<i>Tabla 2; ponderación de mezcla RIL resultante de la piscina de acopio temporal + laguna anaerobia.....</i>	<i>5</i>
TIEMPOS DE EVACUACION	5

DESCRIPCION

Con motivo del cierre definitivo de la piscina de acopio temporal, se requiere extraer el líquido (RIL) desde este estanque en particular, antes de la remoción de sólidos (costra superior) y disposición en relleno sanitario autorizado. Lo anterior debido a que existe una imposibilidad material de disponer el líquido en una planta de tratamiento fuera del plantel, sumado al riesgo de romper la impermeabilización y consecuentemente que se produzca infiltración de estos riles a terreno.

Se han caracterizado el ril de la piscina de acopio temporal lo cual se certifica en análisis N°SAG-69967 del CESMEC adjunto.

Los análisis se muestran a continuación, en donde se midió DBO5, DQO, Nitrógeno Kjeldhal, y amoniacal, así como solidos sedimentables en suspensión.

Variable medida	Acopio Temporal	Laguna Anaerobia	Ponderado mezcla (*)
DBO5 (mg/kg)	22,000	50,800	50,210.65
DQO (mg/kg)	142,425	94,600	95,578.68
Humedad g/100g	84.00%	96.50%	90.25%
Nitrogeno Amoniacal (mg/kg)	4,920	7,671	7,614.70
Nitrogeno Kjenlhal (mg/kg)	7,402	8,939	8,907.55
Solidos Suspendidos (mg/kg)	140,000	34,797	36,949.84
Volumen de líquidos (m3)	706	33,775	34,481

Tabla 1; ponderación de mezcla RIL resultante de mezclar los líquidos contenido en el acopio temporal en la laguna anaerobia.

En la última columna se muestra el ponderado de los parámetros al mezclar los volúmenes, lo cual nos entregara el impacto de mezclar estos riles en la laguna anaerobia actualmente autorizada para disposición de Riles.

Para el cálculo de esta última columna, se realiza un promedio ponderado como se muestra en el siguiente ejemplo, para el Nitrogeno Kjenlhal

$$C_{final} = \frac{c_1 \left(\frac{mg}{l}\right) x v_1 + c_2 \left(\frac{mg}{l}\right) x v_2}{(v_1 + v_2)} \dots\dots\dots \text{ecuación 1}$$

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

Donde;

Vn = Volumen de Piscina "n"

Cn = Concentraciones "n" de NK de cada piscina.

En este momento la laguna autorizada para recirculación y disposición de líquidos, no es uno de los focos principales de olor. Según las mediciones de olfatometría dinámica realizada según NCH3190 y toma de muestras según normativa alemana VDI 3880, este foco desde el punto de vista de olores solo aporta un 7,91% de olor de la planta, actualmente está siendo tratada con bacterias Vitabión y Bio-Clean que digieren la materia orgánica y permiten disminuir el impacto por olores a niveles importantes, según lo dispuesto en las medidas provisionales decretadas por la SMA.

Por otro lado la piscina de acopio temporal, de conformidad al informe de Olfatometría, aporta un 0,19% de olor de la planta, esto debido al tiempo que han tenido los lodos para ser digeridos, por lo que en este momento no supone un riesgo de ningún tipo, a la vez que sirve de dilución pues tiene valores menores a los de la laguna.

Debido a que la laguna anaerobia, que opera dentro de lo resuelto en la RCA, y que además, como se ha visto en el informe de olfatometría, no es un foco importante de emisiones, como tampoco lo es la piscina de acopio temporal, y teniendo presente el bajo volumen de líquido acumulado en esta última, se propone extraer los líquidos tal cual se encuentran y disponerlos en la laguna anaerobia, sirviendo como dilutor y además, no aportando ningún tipo de impacto en lo que a olores se refiere. Este proceso se realizaría una vez aprobado por la autoridad en forma inmediata con una motobomba, la cual previene el escurrimiento de líquido, cubriendo las piscinas con polietileno.

El agua será bombeada mediante motobomba desde la piscina de acopio temporal directamente a la laguna anaerobia, evitando la filtración de sólidos a la laguna anaeróbica durante el proceso. Una vez terminado este proceso se procederá a continuar con la remoción de sólidos a relleno sanitario y posterior sellado.

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.
IMPACTO EN LAGUNA ANAEROBIA

Si optamos por mezclar con la laguna principal, los parámetros cambiarían según se muestra en el siguiente cuadro;

Variable medida	Acopio Temporal	Laguna Anaerobia	Ponderado mezcla (*)	Variación
DBO5 (mg/kg)	22,000	50,800	50,210.65	-1.16%
DQO (mg/kg)	142,425	94,600	95,578.68	1.03%
Humedad g/100g	84.00%	96.50%	90.25%	
Nitrógeno Amoniacal (mg/kg)	4,920	7,671	7,614.70	-0.73%
Nitrógeno Kjehlhal (mg/kg)	7,402	8,939	8,907.55	-0.35%
Solidos Suspendidos (mg/kg)	140,000	34,797	36,949.84	6.19%
Volumen de líquidos (m3)	706	33,775	34,481	2.09%

Tabla 2; ponderación de mezcla RIL resultante de la piscina de acopio temporal + laguna anaerobia

Desde el punto de vista de olores, el porcentaje de variación, de los principales parámetros que generan olores que son; Nitrógeno Amoniacal y DBO5, se muestran a continuación.

En este caso claramente **los compuestos que aportan olores disminuyen**, ayudando al proceso y asegurando no tener impactos de ningún tipo, del mismo modo permite asegurar que las bacterias actualmente en uso (Vitabión y Bio-Clean) seguirán produciendo digestión de materia orgánica e inhibiendo la generación de olores molestos.

El volumen total de la piscina se vería afectado en un aumento de solo un 2,09%, por lo que prácticamente no habrá variaciones de altura.

TIEMPOS DE EVACUACION

El volumen a tratar de la piscina de acopio temporal es de 706 m³, por lo que se estima sacar los líquidos mediante motobomba, y disponerlos en la laguna anaeróbica, en un periodo menor o igual a 7 días hábiles.

Posterior al retiro de líquidos se propone un plazo de 15 días hábiles para retirar lodos y sellar estanque de acopio temporal en forma definitiva de acuerdo con lo dispuesto por la autoridad.

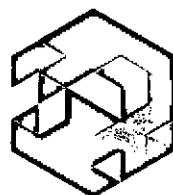
CONCLUSIONES

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

La caracterización de los lodos de la piscina de acopio temporal, sumado al bajo volumen de líquido acumulado, y a las bajas emisiones medidas por la Olfatometría realizada en la planta, permiten concluir que la disposición del líquido en la laguna anaeróbica tendría una incidencia marginal en su composición.

Los principales parámetros que aportan olor (Nitrógeno amoniacal y DBO5) presentes en la laguna de acopio temporal, experimentarán una variación negativa al diluirse en la laguna anaeróbica, disminuyendo la emanación de olores.

Por otra parte, el volumen total de la piscina anaeróbica se vería afectado en un aumento de solo un 2,09%, por lo que prácticamente no habrá variaciones de altura.



Medio Ambiente

AQUALOGY

**MEMORIA DE CALCULO REMOCION DE LIQUIDOS
DESDE 4 PISCINAS A LAGUNA ANAEROBIA**

Asunto/ Descripción : INFORME EJECUTIVO Nº4

Fecha : 15/12/2014

Código o Referencia : Informe Nº3026 -IE -004

Edición : 2

PORKLAND

Att: Paola Barzelatto/ Gerente General

E-mail: pbarzalatto@delpacifico.cl

Aprobado Por:

PATRICIA UBILLA THOMPSON

PRODUCT MANAGER GT AND AIR QUALITY

pubillat@aqualogy.cl; Tel +56 2 25693615

Ingeniería, Suministro y Desarrollo de Proyectos

AQUALOGY Medio Ambiente es la marca comercial de AGBAR, S.A.

ÍNDICE**Contenido**

Recomendación de Disposición de Residuos Líquidos.....	3
Calculo de Capacidad de Laguna Anaerobia.....	3
Volumenes de Aporte Lavado de Pabellones.....	4
Volumen de Evaporacion	4
Calculo Disposición de Líquidos desde 4 Piscinas	6

Recomendación de Disposición de Residuos Líquidos

Calculo de Capacidad de Laguna Anaerobia

Los siguientes volúmenes corresponden a los actualmente medidos en la laguna anaerobia.

Volumen Piscina anaerobia actual	33.775	m ³
Capacidad total Piscina anaerobia actual	48.000	m ³
Capacidad Ociosa	14.225	m ³

Por otra parte los volúmenes de líquido contenidos en las 4 piscinas de acopio son los siguientes:

Variable medida	Piscina 1	Piscina 2	Piscina 3	Piscina 4
Volumen de líquidos (m ³)	5.369	4.028	4.708	4.571
Volumen Total de Líquidos (m ³)	18.676			

Para el cálculo de la disposición de los líquidos existentes en las 4 piscinas en la laguna anaerobia principal se tiene que considerar el aporte diario desde las piscinas, la evaporación por radiación y convección, debido a la exposición al sol y vientos, y el aporte por lavado de pabellones.

$$Q_{FLA} = Q_{inicial} + Q_{LP} - Q_E + Q_P$$

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

Donde;

$Q_{inicial}$ = Caudal inicial

Q_{LP} = Caudal de lavado de pabellones

Q_E = Caudal Evaporado

Q_P = Caudal desde piscinas a cerrar

Q_{FLA} = Volumen Final Laguna Anaerobia

Volúmenes de aporte Lavado de Pabellones

Para efectos del aporte por lavado de pabellones se debe considerar por una parte, la entrada a tanques de homogenización= 80 m³ de purines, de los cuales se remueven en los filtros rotatorios 10 m³/día de sólidos, se remueven 10 m³/día de sólidos a través de la planta de floculación y de los 60 m³/día restantes, se recircula la mitad, unos 30 m³/día y los otros 30 m³/día serían dispuestos en la laguna anaerobia.

De esta manera, el aporte por lavado de pabellones en forma diaria es de:

$Q_{LP} = 30 \text{ m}^3/\text{día}$

Volumen de Evaporación

Si bien es cierto existen múltiples y complejas fórmulas para calcular la evaporación, una de las expresiones más simples ha sido propuesta por Visentini, y se aplica para cálculos aproximados en superficies líquidas situadas en cotas bajas, donde se puede considerar que la presión atmosférica es de aproximadamente 760 mm de columna de mercurio.

Las fórmulas empíricas propuestas por Visentini son:

$$E = 75 * t \text{ (para grandes volúmenes con cota inferior a 200 msnm)}$$

$$E = 90 * t \text{ (para grandes volúmenes con cota entre 200 y 500 msnm)}$$

$$E = 90 * t + 300 \text{ (para grandes volúmenes con cota superior a 500 msnm)}$$

Donde;

- E = Evaporación anual en mm
- t = Temperatura media anual en grados celsius

Para el caso de Til Til, la media anual es de 14°C (*).

Al realizar el cálculo utilizando

$$E = 90 * 14 + 300 \text{ (considerando Instalaciones de Portland Til Til a 622 m.s.n.m.)}$$

$$E = 4,27 \text{ mm/día promedio}$$

Si tomamos una media de 19°C para Diciembre y Marzo y de 21°C para Enero y Febrero, los resultados son los siguientes:

$$E_{dic} = E_{mar} = 5,5 \text{ mm/día}$$

$$E_{ene} = E_{feb} = 6,25 \text{ mm/día}$$

Por tanto;

$$Q_E = -53,295 \text{ mm/día (para diciembre y marzo)}$$

$$Q_E = -60,5625 \text{ mm/día (para enero y febrero)}$$

(*) http://www.tiltil.cl/transparencia/archivos/Pladeco/Etapa_01.pdf

Cálculo Disposición de Líquidos desde 4 Piscinas

En esta etapa se debe aclarar que el volumen total de las 4 piscinas está compuesta por lodo con bajo contenido de humedad y ril líquido con un 16,4% de sólidos promedio, el objeto de la propuesta es evacuar el ril líquido mediante motobomba, de cada piscina hasta la planta de floculación, en donde se adicionará sulfato de aluminio como aditivo coagulante y un polímero natural (DXF724), para mejorar la flotación de sólidos.

Los sólidos extraídos en esta etapa (periodos de 10 a 12 horas) serán dispuestos en relleno sanitario mediante transporte autorizado y la fracción líquida sería dispuesta por diferencia de nivel en la laguna anaerobia.

La planta tiene una capacidad de 160 m³/12 hrs, de los cuales se utilizan 80 m³/día actualmente para el tratamiento de los lavados de pabellones, eso nos deja una capacidad de 80 m³/día en una jornada.

Se propone trabajar en doble turno con una capacidad de floculación de 180 m³/día de riles a tratar desde 4 piscinas.

Por tanto;

$Q_p = 180 \text{ m}^3/\text{día}.$

Los riles tratados en la planta de floculación tienen una menor tasa de emisión de olores unitaria.

Esto puede ser corroborado en el estudio de olfatometría dinámica, en donde los estanques de homogenización que es donde se reciben los purines desde los galpones, tienen una emisión de 3,6 y 4,5 millones de UO/h, contra 0,25 millones de UO/H de la planta de floculación. Se infiere que al extraer los lodos con una alta carga orgánica, los olores contenidos en los líquidos, serán menores, considerando que se seguirá disponiendo químicos para mejorar la digestión y la disminución de olores en la laguna anaerobia.

En la tabla siguiente, se muestran los valores de los aportes de las piscinas cada semana en la laguna anaerobia y en la fila destacada, la variación de

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

volumen de la laguna anaerobia a medida que se aplica la medida de cierre de las 4 piscinas.

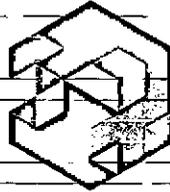
Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

A continuación se muestra un cuadro resumen con los volúmenes aportados y evaporados en forma semanal, considerando partir la tercera semana de diciembre.

Aporte desde 4Piscinas	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260	1260
Evaporación/semana	-373.065	-373.065	-423.9375	-423.9375	-423.9375	-423.9375	-423.9375	-423.9375	-423.9375	-423.9375	-373.065	-373.065	-373.065	-373.065
Aporte por lavado de Pabellones (M3)	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210
Total Aporte semanal (M3)	1096,935	1096,935	1046,0625	1046,0625	1046,0625	1046,0625	1046,0625	1046,0625	1046,0625	1046,0625	1096,935	1096,935	1096,935	1096,935
Volumen Final Laguna Anaerobia M3	34.872	35.969	37.015	38.061	39.107	40.153	41.199	42.245	43.291	44.337	45.434	46.531	47.628	48.725
	semana 3	semana 4	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4	semana 1	semana 2	semana 3	semana 4
	Diciembre		ENERO				Febrero				Marzo			

Conclusiones

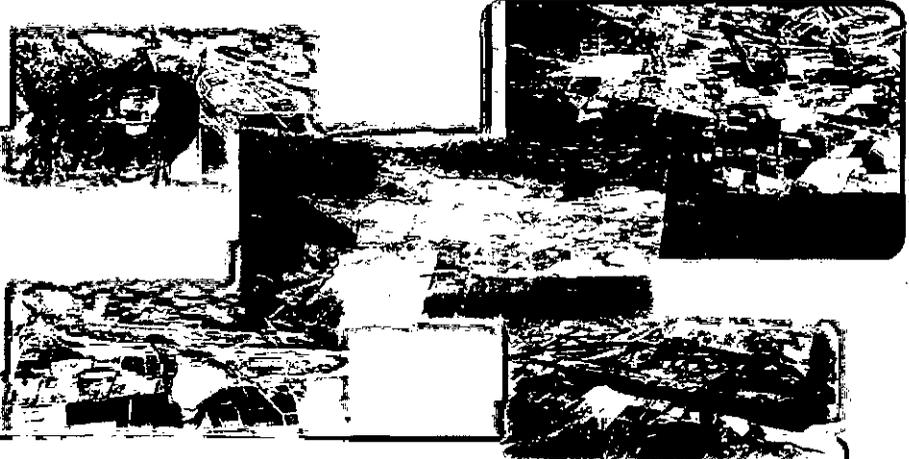
- La capacidad de la piscina no es sobrepasada en la práctica, los niveles de recirculación de lavado de pabellones pueden aumentarse de 50% a 60%, de esta forma se puede disminuir los caudales aportados a la laguna anaerobia.
- Se han usado valores máximos posibles en el caso más crítico.
- Al ingresar nuevos volúmenes de las 4 piscinas, se deberá implementar un adicional de BioClean, de acuerdo a lo dispuesto por el fabricante, empresa abluo Organical Solutions.
- En el caso específico de impacto por olores, la emisión de olores post-floculado es menor a la emisión pre-floculado, de esta forma se puede inferir que la emisiones serán menores en la laguna anaerobia, primero por el uso de bacterias que degradan la materia orgánica y segundo porque se extraerá un 95% de los sólidos y materia orgánica de los riles.
- Se contempla al menos dos mediciones con olfatómetro de campo, al inicio de la implementación de la medida y a 20 días del inicio. Con esto se podrá verificar de acuerdo a normativa NCH3190, la disminución o mantenimiento de las emisiones por olores en la laguna anaerobia, lo cual será evacuado en un informe técnico.



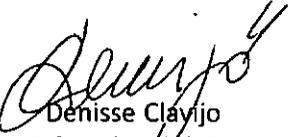
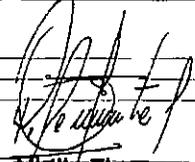
Medio Ambiente

AQUALOGY

**INFORME OLFATOMETRIA
DINAMICA PLANTA PORKLAND
N°3026-IE-007_V1**



PORKLAND

Responsable Mediciones y OD	Informe integrado por
 Denisse Clavijo Jefe Calidad del Aire Analisis Ambientales S.A. dclavijog@anam.cl	 Patricia Ubilla Thompson PRODUCT MANAGER Air Quality Aqualogy Medioambiente pubillat@aqualogy.cl

Ingeniería, Suministro y Desarrollo de Proyectos

AQUALOGY Medio Ambiente es la marca comercial de AGBAR, S.A. Aqualogy

Contenido

1.0 INTRODUCCION	3
2.0 DESCRIPCION DE LA ZONA	3
3.0 OBJETIVO.....	7
3.1 Objetivos Específicos.....	7
4.0 METODOLOGIA	8
4.1 METODOLOGIA DE MEDICION.....	8
4.2 Medición de olores a través del método de Olfatometría dinámica	8
4.3 TOMA DE MUESTRAS DE OLOR	9
4.3.1 Fuentes superficiales pasivas (FSP) (sin aireación):	9
4.3.2 Fuentes puntuales (FP) (por ejemplo: chimeneas, conductos, salidas de sistemas de extracción de aire):	14
4.3.3. Fuentes Fugitivas (FF) (por ejemplo: mediciones que se deban hacer directas al interior de galpones):	16
5.0 ANALISIS DE OLFATOMETRIA	18
5.1 Determinación de la Tasa de Emisión	19
5.2 Medición de Gases Odorantes con equipos detectores de gases.....	21
6.0 Toma de muestra de gases odorantes.	60
6.1 Cámara de flujo cerrada (CFC):	60
6.2 Cámara de flujo abierta (CFA):	61
6.3 Medición de gases odorantes al ambiente (MGO):.....	62
6.4 Análisis de gases odorantes.....	63
6.4.1. Análisis de gases odorantes para el método CFC:	63
6.4.2. Análisis de gases odorantes para el método CFA:	64
6.4.3 Análisis de gases odorantes para método al ambiente (MGO):	64
7.0 PUNTOS DE MUESTREO	64
8.0 RESULTADOS.....	60
8.1 Resultados Toma de muestra y concentración de Olor	60
9.0 CONCLUSIONES	64

1.0 INTRODUCCION

La empresa Porkland, debido a medidas de cumplimiento impuestas por la Superintendencia del Medio Ambiente, contrató a la empresa AQUALOGY Medio Ambiente S.A., para realizar un Plan de Gestión de Olores, y de esta forma poder diagnosticar, y en base a un estudio analítico, proponer medidas de control y mitigación así como de abatimiento de olores en caso de ser necesario. A su vez en esta primera etapa se solicitó al laboratorio ANÁLISIS AMBIENTALES S.A. el registro de Mediciones de Olores y gases, en las fuentes generadoras de olor, pertenecientes a la Planta de Porkland ubicada en la comuna de Til Til, Región Metropolitana.

Estas mediciones de olores, consistieron en mediciones a través de olfatometría dinámica y mediciones de gases odorantes como amoniaco, sulfuro de hidrógeno y dimetil sulfuro.

2.0 DESCRIPCION DE LA ZONA

La comunidad de Til Til está ubicada al norte de la Región Metropolitana, Chile, y junto a Colina y Lampa conforman la Provincia de Chacabuco. Se localiza geográficamente al norponiente de Santiago, con una población aproximada de 9.000 personas localizadas en un 55,3% en sectores urbanos y 44,7% en sector rural. Está compuesta por su pueblo homónimo, Huertos familiares, Polpaico, Rungue, Montenegro, Cerro Blanco, Santa Matilde y Caleu, entre otras localidades.

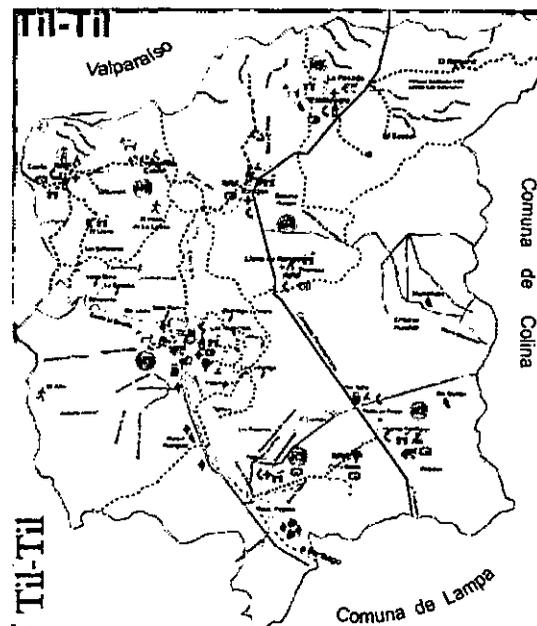


Figura 1. Mapa Localidad de Til Til

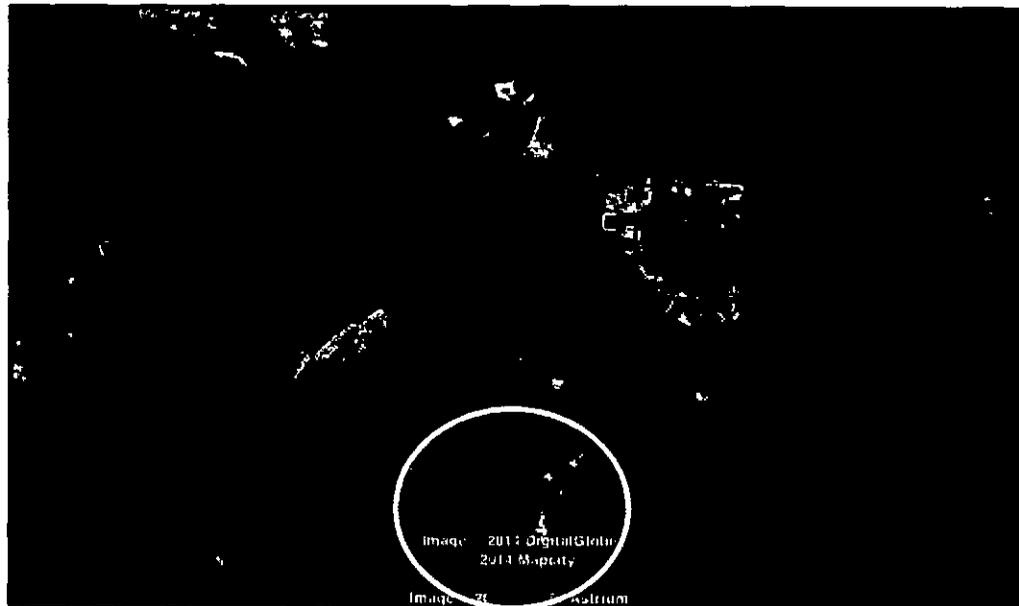


Figura 2. Vista Aérea Zona Montenegro. En rojo Montenegro, azul Porkland, verde otra instalación industrial, amarillo otra instalación industrial

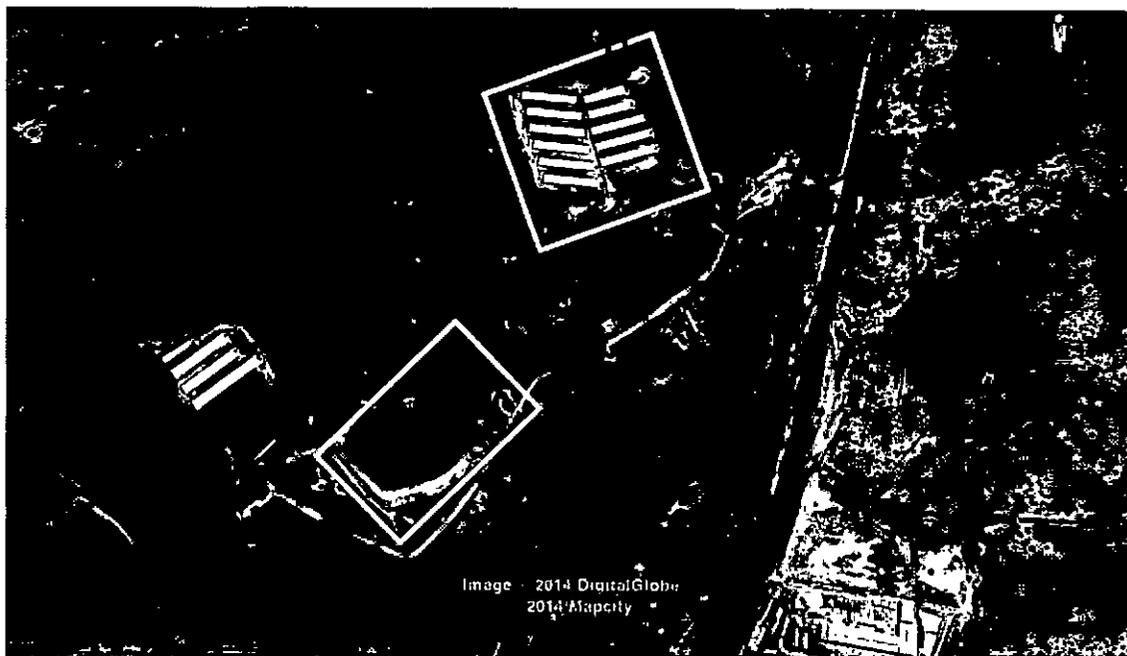


Figura 3. Vista Aérea Porkland y principales fuentes, rojo acopio temporal, verde galpones reproductores, amarillo galpones cría y engorda, azul, piscinas anaerobias, naranja laguna anaerobia.

Hace bastante tiempo la zona ha estado afectada por varios episodios de olores, debido a la existencia de varias plantas potencialmente generadoras de emanaciones sobre todo en el sector norte de la comuna. La realización del presente estudio, consiste en el análisis de las fuentes señaladas en la tabla 1 siguiente, con ello, se pretende diagnosticar las emisiones de olores generadas por Porkland en la zona de estudio e identificar las posibles medidas de control de olores para las fuentes señaladas, para finalmente, en una etapa posterior, proponer un plan de seguimiento de las medidas de control de olores que se lleven a cabo.

Tabla 1. Fuentes generadoras de olores en la Planta de Porkland

N°	Nombre de la Fuente
1	Estanque de Bombeo 1
2	Estanque de Homogenización 2
3	Estanque de Bombeo 2
4	Llenado Camión Purines 1
5	Piscina Anaerobia (Laguna)
6	Piscinas de acopio de solidos (4 piscinas anaerobias)
7	Entrada Planta de Floculación
8	Estanque Floculación
9	Pozo de acopio temporal
10	Llenado Camión Purines 2
11	Galpon Reproductores
12	Galpon Crias y Engorda

El estudio completo consiste en tres etapas diferentes:

Etapla I: Realizar un levantamiento de información respecto a la zona en estudio y fuentes generadoras de olor a través de metodologías de medición.

Etapla II: Presentar los resultados obtenidos de cada medición realizada.

Etapla III: Presentar una propuesta para realizar un plan de seguimiento de las medidas de control que lleven a cabo las fuentes generadoras de olor.

El presente informe, corresponde a parte de la información correspondiente a la **etapla II**, que específicamente se relaciona a las mediciones de olores y de gases odorantes en cada una de las fuentes generadoras a evaluar.

3.0 OBJETIVO

Efectuar el programa de medición de olor y gases odorantes para determinar la tasa de emisión.

3.1 Objetivos Específicos

- Determinar la concentración de olor. Determinar la tasa de emisión de olor.
- Determinar la tasa de emisión de gases odorantes.
- Identificar los puntos emisores de olor, de manera de conocer donde se encuentran los mayores focos emisores de olores molestos.

4.0 METODOLOGIA

4.1 METODOLOGIA DE MEDICION

A continuación, se presentan las metodologías utilizadas para la medición de olores y gases odorantes, con sus fundamentos, y además, el programa de muestreo de cada plantel empresarial visitado, incluyendo la ubicación de cada plantel en estudio y puntos de medición evaluados (focos emisores).

Para abordar un estudio de impacto ambiental por olores, el planteamiento más utilizado es el basado en las medidas de emisión descritas en la **normativa chilena 3.190** (NCh. 3.190, Of. 2010) correspondiente a una **homologación de la normativa europea UNE-EN 13.725** "Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica", la cual se utilizó para la medición de olores en cada uno de los planteles empresariales considerados en el presente estudio. De manera complementaria, se realizaron mediciones de gases odorantes a través de equipos detectores de gases en las fuentes emisoras.

A continuación se describen y fundamentan las metodologías que se utilizarán en el presente estudio de olores y gases odorantes.

4.2 Medición de olores a través del método de Olfatometría dinámica

La normativa chilena 3.190, establece una metodología capaz de cuantificar la emisión de olor para cada uno de los focos existentes en una instalación, siguiendo las siguientes fases:

FASE I: Identificación de los potenciales focos y definición de la campaña de muestreo.

FASE II: Muestreo y análisis olfatómetrico.

FASE III Cálculo de las emisiones de olor.

FASE IV: Cálculo de las concentraciones en inmisión (obtención de las curvas isodoras). Esto será presentado en un segundo informe.

En primer lugar, se deben identificar los focos de emisión de gases olorosos de dicha instalación, lo cual se efectuó en las visitas de levantamiento de información concretadas en cada plantel empresarial. En una segunda fase, se realizó la toma de muestras representativa de estos focos emisores, tomando un volumen representativo de los gases emitidos en bolsas tipo Nalophan.

4.3 TOMA DE MUESTRAS DE OLOR

La metodología estandarizada de muestreo contempla distintos métodos dependiendo del tipo de fuente de olor de que se trate, en los casos estudiados se utilizaron tres métodos de medición:

4.3.1 Fuentes superficiales pasivas (FSP) (sin aireación):

Para tomar muestras se utilizó el método del túnel de viento o caja Lindvall (Figura 4). Este sistema se emplea para cualquier tipo de superficie de agua o sólidos (pilas de compost, estanques de percolado, decantadores, etc.)

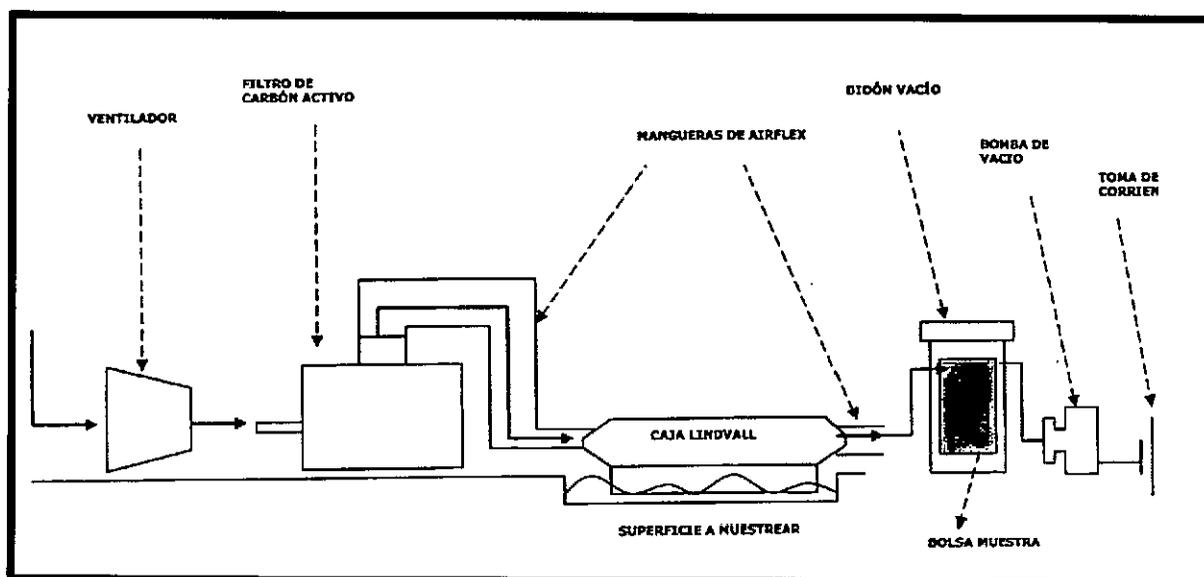


Figura 4. Método Caja Lindvall

El procedimiento consiste en bombear un caudal conocido de aire sin olor (que previamente ha sido pasado a través de un filtro de carbón activado), a través del túnel de viento, el cual se pone en contacto en el interior del túnel de viento con la superficie emisora de olores. Finalmente, el aire con olor que sale del túnel de viento, es recogido en bolsas de muestreo de material especial, las cuales son llevadas al laboratorio olfatométrico para determinar su concentración de olor. Los procedimientos para la toma de muestra son:

1) Se procede al montaje de los equipos, empezando con la conexión de los tubos "escoflex" a la entrada y salida del túnel de viento, asegurándola con amarras plásticas y sellándolas con guincha hiladora con la finalidad de evitar cualquier tipo de fugas de aire.

2) Luego, se acoplan los flotadores al túnel de viento (en caso de superficies sólidas no es necesario). Por último, se coloca el túnel sobre la superficie a muestrear:

Si la superficie a muestrear es de material sólido (por ejemplo pila de lodos), el túnel se deberá enterrar parcial y cuidadosamente en el material para minimizar el escape de aire por los lados.

3) Se continúa con la conexión del tubo "escoflex" en la entrada del túnel y el filtro de carbón activado, el cual, está conectado al ventilador, como se muestra en la figura 5.



Figura 5: Unión tubos escoflex con túnel de viento típico.

Entre el filtro de carbón activado y el ventilador, se coloca una válvula para controlar el caudal que está pasando. En la salida del túnel, se conecta el ducto, donde se tomará la muestra y se medirán los distintos parámetros de medición de la muestra. Una vez que se ha finalizado el montaje, se pone en marcha el ventilador.

4) Posteriormente, se determina la velocidad (en el punto de medición del tubo de medición de caudales), de manera que el caudal sea entre 9-14 m³/h para el caso de superficies sólidas, y entre 5-9 m³/h para el caso de superficies líquidas. También se determina la temperatura, humedad relativa y presión absoluta a la salida del túnel, esto se realiza con el medidor multiparamétrico y sus sondas correspondientes (Figura 6).



Figura 6: Medición de velocidad y parámetros con túnel de viento

5) Después de un periodo de estabilización de unos 10 minutos, se puede tomar la muestra de aire a la salida del túnel. Para ello se conecta una tubería de toma de muestra desde la manguera de salida al bidón de vacío que contiene la bolsa de Nalophan o Tedlar, donde se recogerá la muestra. En la otra conexión del bidón de vacío, se conecta la bomba de vacío. Se cierra

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

herméticamente el bidón, comprobando que se consigue vacío en su interior y se recoge la muestra. El vacío que se genera en el interior del bidón actúa como un efecto pulmón, permitiendo el llenado de la bolsa de muestreo (Figura 7).

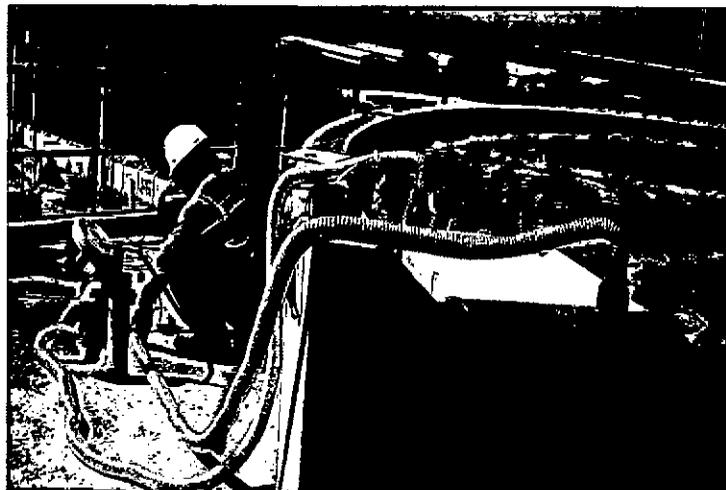


Figura 7: Toma de muestra con túnel de viento en el clarificador por aire disuelto

6) Una vez llenado lo suficiente la bolsa de muestreo, se abre el bidón de vacío, se desconecta la bolsa ejerciendo una ligera presión para evitar la entrada de aire del ambiente a la bolsa y finalmente se cierra con el correspondiente tapón (Figura 8). Quedando lista para su transporte al laboratorio.

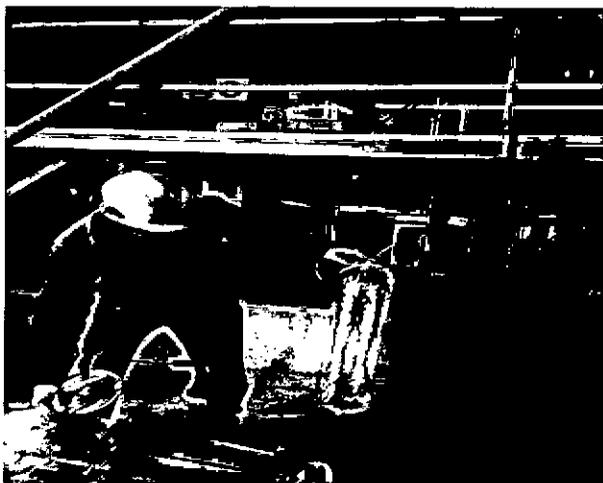


Figura 8: Bolsa de toma de muestra en las instalaciones

4.3.2 Fuentes puntuales (FP) (por ejemplo: chimeneas, conductos, salidas de sistemas de extracción de aire):

Las muestras se recogen mediante una sonda que se introduce en el interior del conducto en cuestión (figura 7, lado izquierdo). Para este tipo de mediciones, los puntos de muestreos (agujeros u orificios de las chimeneas), deben tener las características mencionadas en la normativa europea, UNE 77225 "Emisiones de fuentes estacionarias: Medida de la velocidad y el caudal volumétrico de corrientes de gases en conductos", que consideran el orificio debe estar en un sector recto, con una distancia arriba de 10 veces el diámetro y de 4 veces el diámetro distancia abajo, como muestra la figura 9 al lado derecho.

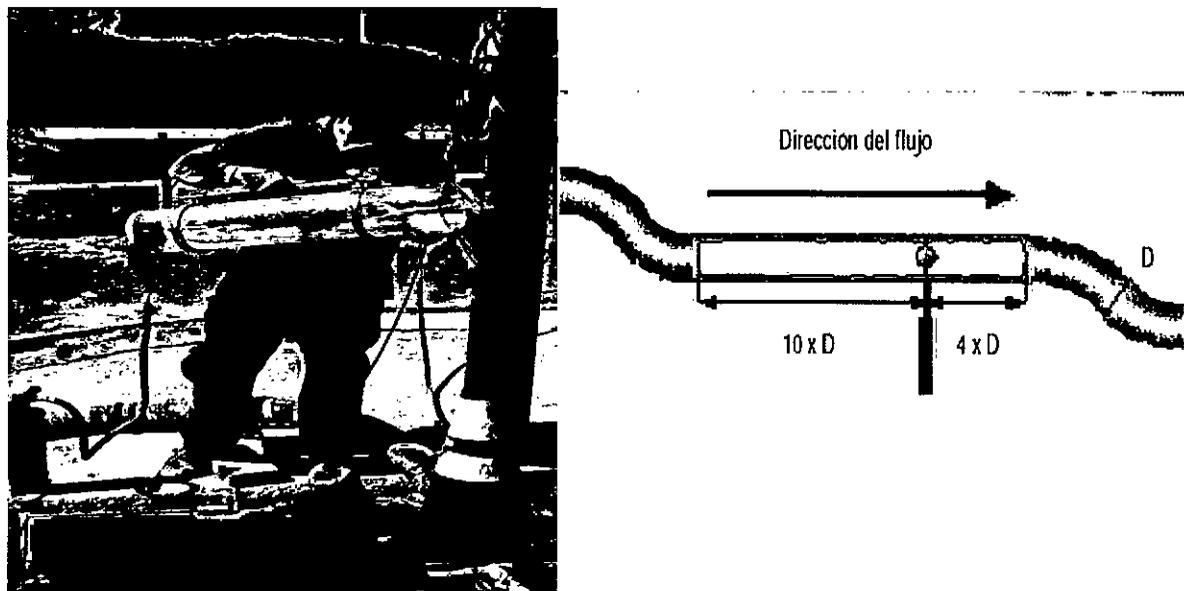


Figura 9. Método de la Sonda

El procedimiento consiste en introducir la sonda de muestreo en el orificio de la chimenea o cañería y recoger en la bolsa la muestra con olor, la cual, posteriormente es llevada al laboratorio olfatómetro para determinar su concentración de olor.

Los procedimientos para la toma de muestra son:

- 1) Se determina la velocidad en el punto de muestreo (interior chimenea o cañería). También se determina la temperatura, humedad relativa y presión absoluta, esto se realiza con el medidor

multiparamétrico y sus sondas correspondientes (Figura 10).



Figura 10: Medición de velocidad y parámetros.

2) Después de un periodo de estabilización de unos 10 minutos, se puede tomar la muestra de aire.

Para ello se conecta una manguera desde el orificio de toma de muestra al bidón de vacío que contiene la bolsa de Nalophan o tedlar, donde se recogerá la muestra. En la otra conexión del bidón de vacío, se conecta la bomba de vacío. Se cierra herméticamente el bidón, comprobando que se consigue vacío en su interior y se recoge la muestra. (Figura 11).



Figura 11: Toma de muestra tipo

3) Una vez llenado lo suficiente la bolsa de muestreo, se abre el bidón de vacío, se desconecta la bolsa ejerciendo una ligera presión para evitar la entrada de aire del ambiente a la bolsa y

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

finalmente se cierra con el correspondiente tapón (Figura 10). Quedando lista para su transporte al laboratorio.



4.3.3. Fuentes Fugitivas (FF) (por ejemplo: mediciones que se deban hacer directas al interior de galpones):

Este tipo de fuentes corresponde a fuentes de difícil identificación donde se liberan cantidades indefinidas de sustancias olorosas. Las muestras se recogen mediante una sonda directa al interior de galpones, en ellas se considera la medición de velocidad de las entradas y salidas de aire del galpón o nave en estudio (Figura 11).

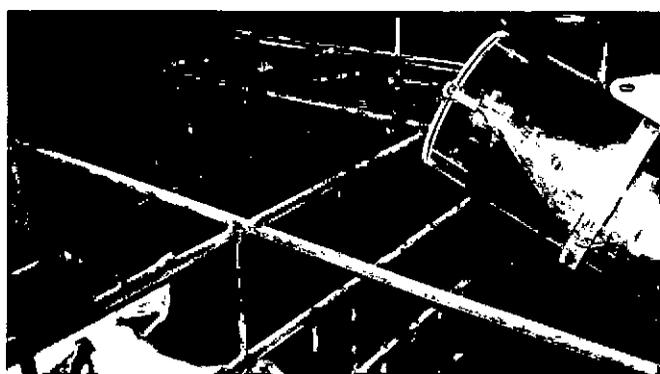


Figura 11. Fuentes fugitivas en los galpones de gestación

Los procedimientos para la toma de muestra son:

- 1) Se verifica en todas las aberturas de la nave o galpón, ya sean puertas, ventanas, extractores,

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

etc. Si entra o sale aire y se determina la velocidad de salida con el anemómetro de molino. También se determina la temperatura, humedad relativa y presión absoluta, esto se realiza con el medidor multiparamétrico y sus sondas correspondientes.

2) Después de un periodo de estabilización de unos 10 minutos, se puede tomar la muestra de aire.

Para ello se destapa la sonda de muestreo y en la otra conexión del bidón de vacío, se conecta la bomba de vacío. Se cierra herméticamente el bidón, comprobando que se consigue vacío en su interior y se recoge la muestra al interior del galpón o nave en estudio (Figura 12).



Figura 12: Toma de muestra

3) Una vez llenado lo suficiente la bolsa de muestreo, se abre el bidón de vacío, se desconecta la bolsa ejerciendo una ligera presión para evitar la entrada de aire del ambiente a la bolsa y finalmente se cierra con el correspondiente tapón. Quedando lista para su transporte al laboratorio.

5.0 ANALISIS DE OLFATOMETRIA

Aqualogy medioambiente a través de su laboratorio relacionado ANAM S.A. dispone de un laboratorio de olfatometría, con un equipo de última generación TO8 (figura 15), el panel de análisis está formado por un mínimo de 4 personas previamente seleccionadas, conforme a la norma chilena NCh. 3.190 (para procedimiento de selección, remitirse a Anexo I). El procedimiento de selección está diseñado para conseguir personas con una sensibilidad promedio para captar olores.



Figura 15. Olfatómetro de última generación, modelo TO 8 ECOMA.

El laboratorio de olfatometría dinámica, que posee ANAM S.A., cumple con los requisitos de calidad de las mediciones sensoriales, según lo establecido en la norma chilena NCh3190. La tabla 2, presenta los parámetros de calidad para el laboratorio.

Tabla 2 Requisito de Calidad para el Laboratorio.

Parámetro	Valor	Valor Referencia
Exactitud	0,184	< 0,217
Repetibilidad	0,111	< 0,477

Para la realización de los análisis olfatométricos, se emplea el olfatómetro (como equipo dilutor que permite obtener diluciones conocidas de una muestra) totalmente controlado mediante un computador, con el objetivo de determinar la estimación de umbral para la muestra en cuestión y por consiguiente la concentración de olor, entendiendo que el número de diluciones necesarias para lograr lo que se denomina umbral de olor equivale a que el 50% de los miembros del panel puedan distinguirlo.

La preparación de las diluciones de las muestras, el almacenamiento de las respuestas de los miembros del panel y la interpretación estadística de los resultados son realizadas íntegramente por un programa informático.

5.1 Determinación de la Tasa de Emisión

Una vez obtenida la concentración de olor para cada muestra tomada en los focos objeto de estudio (UO/m³), es necesario calcular el valor de emisión. Este valor es en realidad el que nos interesa conocer, ya que permite establecer un ranking de fuentes emisoras y además permite alimentar un modelo de dispersión atmosférica.

Por emisión de olor de una fuente se entiende el número de unidades de olor por unidad de tiempo que dicha fuente emite (UO/hr).

Para transformar las unidades de olor por metro cúbico que se han obtenido al hallar las concentraciones de olor de cada fuente, en unidades de olor emitidas por hora, se siguen distintos métodos dependiendo del método de muestreo, en nuestro caso se utilizaron los siguientes:

Fuentes puntuales (FP): Las muestras son recogidas mediante la introducción de una sonda en el conducto del cual se quiere medir su emisión de olores. Para calcular la emisión de la fuente basta con multiplicar la concentración de olor hallada en la muestra por el caudal de aire que circula por el conducto.

Fuentes Fugitivas (FF) (por ejemplo: mediciones que se deban hacer directas al interior de galpones): Las muestras son recogidas al interior del galpón o nave en estudio. Para calcular la emisión de la fuente se debe multiplicar la concentración de olor hallada en la muestra por el caudal de aire que sale por el galpón o nave, ya sea puertas, ventanas, extractores, etc. Si la velocidad de salida es cero, se asume como velocidad 0,2 [m/s], para poder calcular el caudal de salida.

Fuentes superficiales pasivas (sin aireación interna): En este caso, se habrán tomado las muestras con el túnel de viento. Para ello, se hace circular una corriente de aire a través de dicha caja (según lo establecido en la norma VDI 3880), que tiene una base rectangular de 0,5 m².

Para calcular la emisión de olor de la fuente superficial pasiva de que se trate, se debe multiplicar la concentración de la muestra por el caudal medido. Esta es la emisión correspondiente a una

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

porción de la superficie de $0,5 \text{ m}^2$, para hallar la emisión total de la fuente se multiplica por la superficie total de la fuente.

La tasa de emisión se puede entregar con un valor promedio o bien con sus valores máximos de emisión, esto quiere decir que, si se toma 2 o más muestras de una misma unidad, esta tendrá como resultado un promedio de ambas y este valor se multiplicará por el número de unidades totales que existan en la planta, por otro lado si queremos evaluar el peor escenario se tendrá que calcular con el valor máximo obtenido entre las 2 muestras y esta tasa multiplicarla por el total de unidades. Dado a este planteamiento anterior, es que existirán algunas unidades que presentarán el mismo valor tanto para la tasa de emisión promedio como para la tasa de emisión máxima, esto debido a que en esas unidades sólo se consideró una muestra a medir.

5.2 Medición de Gases Odorantes con equipos detectores de gases

La medición de gases odorantes, se realiza para evaluar la presencia de alguno de estos gases, lo cual permite obtener las tasas de emisión de cada unidad de proceso, para posteriormente desarrollar posibles soluciones de acuerdo a la magnitud del problema, describiendo así, un sistema de desodorización adecuado para minimizar los gases, provenientes de las unidades de procesos consideradas relevantes a desodorizar.

La metodología utilizada es una adaptación a la guía recomendada por la EPA, para las mediciones de gases en superficies de rellenos sanitarios "Guidance on Monitoring Landfill Gas Surface Emissions".

La medición de gases odorantes se efectúa con un detector múltiple de gases de marca Dräger, modelo X-am 7000. Este equipo es capaz de monitorear hasta cinco compuestos al mismo tiempo, para lo cual cuenta con tres entradas para sensores del tipo Electroquímicos y dos entradas para sensores del tipo Catalíticos o Infrarrojo.

En cada punto se midieron los siguientes gases: Amoníaco (NH_3), Sulfuro de Hidrógeno (H_2S), Dimetil Sulfuro (DMS).

6.0 Toma de muestra de gases odorantes.

El procedimiento de toma de muestra, depende del tipo de fuente emisora, en los casos estudiados se utilizaron tres métodos de medición:

6.1 Cámara de flujo cerrada (CFC):

La cámara de flujo o cúpula es un contenedor de volumen conocido, abierto en la base, con una línea de muestreo conectada al detector de gases. La función de la cámara es elevar la concentración del gas al interior de esta, lo que permite posteriormente estimar una tasa de emisión (figura 16).

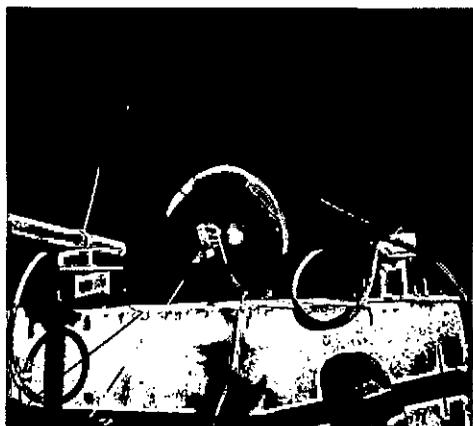


Figura 16. Mediciones a través del método de CFC

Los pasos a seguir para el proceso de monitoreo de gases son los siguientes:

- 1) Ubicar la Cámara de Flujo con la base abierta sobre la superficie a monitorear.
- 2) Verificar la lectura del equipo y realizar la calibración "Aire Fresco" según corresponda, a través de un flujo de aire extra puro.
- 3) Se procede al sellado de los bordes, para evitar el ingreso de aire y así la dilución de la muestra, lo cual entregaría una medida errónea de la concentración de los gases.
- 4) Se realiza el monitoreo de los gases por un periodo de 5 a 25 minutos según sea necesario.
- 5) Al concluir el registro la cámara es lavada con abundante agua y los sensores son llevados a valor 0 con aire extra puro, lo cual deja el equipo en condiciones óptimas para realizar la

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.
siguiente medición.

6.2 Cámara de flujo abierta (CFA):

Este método se utiliza en ductos o chimeneas y para aquellas fuentes difusas, que no presentan una superficie emisora regular, es posible determinar la emisión, realizando una medida de la velocidad de salida del gas por el ducto con el objeto de determinar el caudal de emisión, el que ponderado por la concentración del compuesto, nos permitirá estimar la tasa de emisión (figura 17).



Figura 17. Mediciones a través del método de CFA

Los pasos a seguir para el proceso de monitoreo de gases son los siguientes:

- 1) Identificar el punto de monitoreo.
- 2) Verificar la lectura del equipo y realizar la calibración "Aire Fresco" según corresponda, a través de un flujo de aire extra puro.
- 3) Una vez estabilizada la lectura, conectar la bomba de succión al equipo.
- 4) Realizar la Medición de Gases Odorantes en la fuente, por el tiempo que sea necesario, hasta registrar estabilidad en la lectura de concentración del gas para un análisis de flujo y concentración.
- 5) Al concluir el registro los sensores son llevados a valor cero con aire extra puro, lo cual deja el equipo en condiciones óptimas para realizar la siguiente medición.

6.3 Medición de gases odorantes al ambiente (MGO):

Se realiza en espacios confinados o alrededores de fuentes emisoras (figura 18), este tipo de método, entrega concentraciones en unidades de ppm por cada tiempo de medición, por lo que finalmente se determina la concentración promedio y concentración máxima durante el periodo total de medición en cada punto de monitoreo.

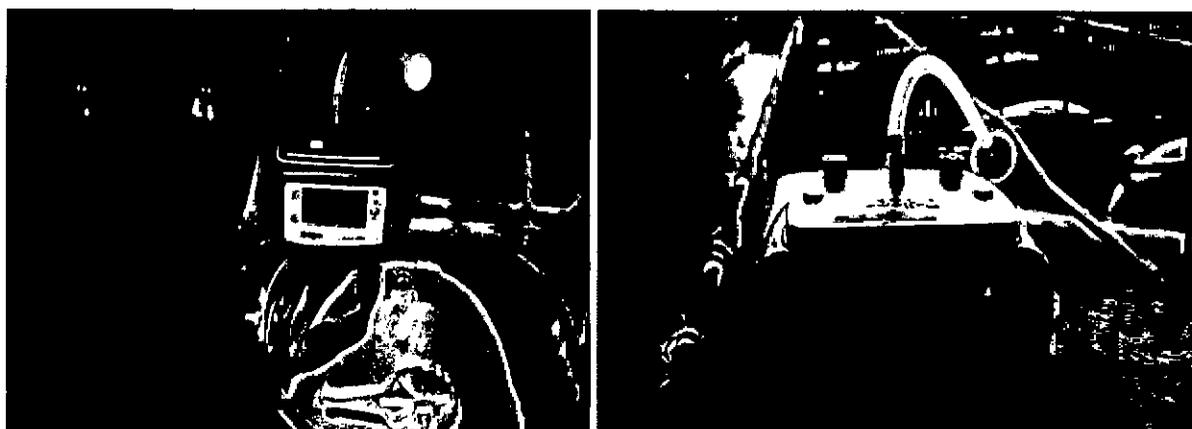


Figura 18. Mediciones a través del método de MGO

Los pasos a seguir para el proceso de monitoreo de los gases son los siguientes:

- 1) Identificar el punto de monitoreo.
- 2) Verificar la lectura del equipo y realizar la calibración "Aire Fresco" según corresponda, a través de un flujo de aire extra puro.
- 3) Una vez estabilizada la lectura, conectar la bomba de succión al equipo.
- 4) Realizar la Medición de Gases Odorantes al ambiente por un periodo de 15 –20 ó 40 min según sea necesario, hasta lograr estabilizar los valores registrados.
- 5) Al concluir el registro los sensores son llevados a valor cero con aire extra puro, lo cual deja el equipo en condiciones óptimas para realizar la siguiente medición.

6.4 Análisis de gases odorantes.

Dependiendo del tipo de muestreo utilizado, será el tipo de análisis de datos a utilizar.

Para la realización de los análisis de gases odorantes (para muestreo CFC y CFA), se debe realizar en primera instancia, una conversión de los datos en (ppm) que entrega el equipo Dräger, modelo X-am 7000 a $[\text{mg}/\text{m}^3]$, para aquello se debe utilizar la siguiente ecuación:

$$\frac{\text{Ppm} \times \text{PM} (\text{mg}/\text{m}^3)}{\text{VM}}$$

Donde;

PM: peso molecular del gas $[\text{mg}/\text{mol}]$

VM: volumen molecular del gas a condiciones estándar de presión y temperatura $[\text{m}^3/\text{mol}]$

6.4.1. Análisis de gases odorantes para el método CFC:

Al tener la concentración del gas en $[\text{mg}/\text{m}^3]$, se debe graficar la concentración versus el tiempo en segundos (s) de lo cual se obtiene la pendiente (dc/dt) del gas en $[\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{s}]$. Siempre y cuando el valor de la correlación (r^2) sea igual o superior a 0,75 ($r^2 \geq 0.75$).

Al tener el valor de la pendiente, el flujo se calcula para cada una de las mediciones realizadas según la siguiente ecuación:

$$Q (\text{dc}/\text{dt}) \times V / A$$

Donde;

Q: flujo de gas en $(\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{s})$

dc/dt: pendiente gráfico en $(\text{mg}/\text{m}^3 \cdot \text{s})$ V: volumen de la cámara (m^3)

A: área de la cámara (m^2)

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

Finalmente para obtener la tasa de emisión [mg/s] del punto monitoreado, se debe extrapolar el área de la superficie muestreada [m²] y multiplicarla por el flujo del gas [mg/m²*s].

6.4.2. Análisis de gases odorantes para el método CFA:

En este caso se debe medir la velocidad [m/s] interna del ducto o chimenea del punto muestreado y multiplicarla por el área de ésta, con esto se obtiene el caudal volumétrico [m³/s] y al multiplicarlo por la concentración del gas [mg/m³] nos entrega el resultado de la tasa emisión de la fuente.

6.4.3 Análisis de gases odorantes para método al ambiente (MGO):

En este caso, se calcula un promedio de las concentraciones registradas durante el monitoreo (en ppm) y se entrega ese valor junto con el valor de concentración máximo y el tiempo de duración de este último.

7.0 PUNTOS DE MUESTREO

En la siguiente tabla, se presentan las distintas áreas del plantel empresarial, a su lado se indica el método para la toma de muestra efectuado para las mediciones de olores a través de olfatometría dinámica, el número de unidades existentes, el número de muestras/puntos por unidad y los puntos totales por área.

N°	Nombre de la Fuente	Tipo de monitoreo	N° unidades	Foco Emisor
1	Estanque de Bombeo 1	FP	1	Superficie
2	Estanque de Homogenización 2	FSP	1	Superficie
	Estanque de Homogenización 1	FSP	1	Superficie
3	Estanque de Bombeo 2	FP	1	Superficie
4	Llenado Camión Purines 1	FSP	1	Superficie
5	Piscina Anaerobia (Laguna)	FSP	1	Superficie
6	Piscinas de acopio de solidos (4 piscinas anaerobias)	FSP	4	Superficie
7	Entrada Planta de Floculación	FSP	1	Superficie
8	Estanque Floculación	FSP	1	Superficie
9	Pozo de acopio temporal	FSP	1	Superficie

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

10	Llenado Camión Purines 2	FSP	1 Superficie
11	Galpon Reproductores ⁽¹⁾	FF	1 Lateral Galpones
12	Galpon Crías y Engorda ⁽¹⁾	FF	1 Lado Galpones

Tabla 6. Puntos de Monitoreo con Olfatometría dinámica.

(1) En este tipo de fuente, la medición de olfatometría se realizó de forma compuesta, ya que no corresponde a una fuente emisora homogénea.

8.0 RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de toda la campaña de muestreo en el plantel, por concentración de olor.
Adicionalmente, se presenta un ranking de las mayores tasas de emisión de olores obtenidas.

8.1 Resultados Toma de muestra y concentración de Olor

A continuación, se presentan los resultados de obtenidos para cada una de las muestras de olor tomadas en el plantel, indicando además el valor registrado para cada uno de los parámetros durante el procedimiento de muestreo.

Resultados Toma y Análisis de Muestras.

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

N°	Nombre de la Fuente	Tipo de monitoreo	N°	Foco Emisor	Area	Q (*)	Conc. UO/m3	Tasa Emision Uo/h			Totales
								FF	FP	FSP	
1	Estanque de bombeo 1	FP	1	Superficie	0,4			N.A.		N.A.	
2	Estanque de bombeo 2	FSP	1	Superficie	28,3			N.A.	N.A.		
	Estanque de Homogenización 1	FSP	1	Superficie	28,3	10.439	16.384	N.A.	N.A.	4.840.222	4.840.222
3	Estanque de Homogenización 2	FP	1	Superficie	0,6			N.A.		N.A.	
4	Llenado Camión	FSP	1	Superficie	9,1			N.A.	N.A.		
5	Piscina	FSP	1	Superficie	5683,7			N.A.	N.A.		
6	Piscinas de acopio de	FSP	4	Superficie	1644,8	11.387	19.484	N.A.	N.A.	1.459.689.655	1.459.689.655
7	Entrada Planta	FSP	1	Superficie	21			N.A.	N.A.		
8	Estanque	FSP	1	Superficie	48			N.A.	N.A.		
9	Pozo de acopio	FSP	1	Superficie	880			N.A.	N.A.		
10	Llenado Camión	FSP	1	Superficie	9,2			N.A.	N.A.		
11	Galpon	FF	1	Lateral	294,3				N.A.	N.A.	
12	Galpon Crias y engorda	FF	1	Lado	9460				N.A.	N.A.	

Resultados Tasa de emisión de olor [UO/h]

En la siguiente tabla, se presentan los resultados de tasa de emisión total de olor, para los diversos procesos presentes en el plantel en forma de porcentajes y número final por fuente.

N°	Nombre de la Fuente	Tipo de monitoreo	N° unidades	Emissiones UO/h	Porcentaje
				Totales	Emission
1	Estanque de Bombeo 1	FP	1	4.527	0,00%
2	Estanque de Homogenización 2	FSP	1	3.626.573	0,12%
	Estanque de Homogenización 1	FSP	1	4.840.222	0,16%
3	Estanque de Bombeo 2	FP	1	1.686	0,00%
4	Llenado Camión Purines 1	FSP	1	82.153	0,00%
5	Piscina Anaerobia (Laguna)	FSP	1	246.419.701	7,91%
6	Piscinas de acopio de solidos (4 piscinas anaerobias)	FSP	4	1.459.689.655	46,86%
7	Entrada Planta de Floculación	FSP	1	49.863	0,00%

Aqualogy Medioambiente Chile S.A.

8	Estanque Floculación	FSP	1	253.597	0,01%
9	Pozo de acopio temporal	FSP	1	6.022.518	0,19%
10	Llenado Camión Purines 2	FSP	1	40.035	0,00%
11	Galpon Reproductores	FF	1	48.238.571	1,55%
12	Galpon Crias y Engorda	FF	1	1.346.029.982	43,21%

9.0 CONCLUSIONES

9.1.- La medición de olores realizada se obtuvo del planteamiento basado en las medidas de emisión descritas en la normativa chilena 3.190 (NCh. 3.190, Of. 2010) correspondiente a una homologación de la normativa europea UNE-EN 13.725 "Determinación de la concentración de olor por olfatometría dinámica".

9.2.- Los resultados obtenidos permiten concluir que, actualmente, las principales dos fuentes de emisión de olor del plantel de cerdos de Porkland, son las piscinas anaeróbicas y los galpones de cría y engorda.

9.3.- Con una correcta clausura de las piscinas anaerobias, por ejemplo, previa extracción del líquido existente, se eliminará el 46,86% de las emisiones de olores de la planta.

El presente informe ha sido realizado por Aqualogy y tanto la toma de muestras así como los resultados de Olfatometría dinámica han sido realizados por personal especializado de ANAM S.A.

Santiago, Noviembre 11 de 2014

ANEXOS Y CERTIFICACIONES



ANAM
NACIONAL DE METROLOGÍA

Informe N°2660592-A
Fecha: 23-05-2014
Página 88 de 97

6.2. Anexo 11: Certificados de Calibración y Mantenimiento de Equipos y Sensores



S.J.M. S.A. Ltda.

Drijaersafety

CERTIFICACIÓN DE CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO

Instrumento: 100000 Marca: ANAM Modelo: Emisión Fecha: 2014 Fecha de vencimiento: 2015

TIPO DE MEDICIÓN ASOCIADO: DESGRUCIÓN

INSTRUMENTO PATRÓN: 100000

Característica	Unidad	Valor	Valor Límite Inferior	Valor Límite Superior
1				

Cooperación: 100000

Dr. IV: 100000

Fecha: 2014

Valor: 100000

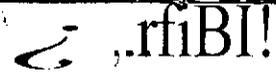
Valor Aplicable: 100000

Valor Límite Inferior: 100000

Valor Límite Superior: 100000

100000

DR. IV. V. TORRES





SEGURYCEL

SIGURYCEL

Smido Timico

Servicio Técnico

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Identificación de cliente:

- Cliente : ANALISIS AMBIENTALES (ANAM)

Identificación de Certificado:

- Certificado:
- Fecha de emisión: 11 de Febrero del 2014
- Matrícula de Calibración: 11 de Agosto del 2014

Identificación del Equipo:

- Modelo: JH1
- Marca: JH1
- Rango de medición: 0-100 PPM

Instrumento suministrado por:

DRAGÜER SAITTY AG & Co. KG Gas Detection System Cater
 Röhrlstr. 1 D-23561 Lübeck, GERMANY.

Gas de calibración utilizado:

- Gas: Anhídrido de Carbono
- Concentración: 10 PPM
- Lot: N°: 15076
- Certificado de fiabilidad X*: 4.2817557
- Emisor del Certificado: Air Liquide America Corporation

Lectura Patrón	Medida del Item calibrado	Corrimiento
10 PPM H.L	10 PPM H.L	-0 PPM H.L
100 PPM H.L	100 PPM H.L	0 PPM H.L
1000 PPM H.L	1000 PPM H.L	0 PPM H.L

	IXCERJDDJBR1
	WHORRHCI0X
11.11.1	6.8911JW5

Gas de calibración utilizado:

- Gas: Anhídrido de Carbono
- Concentración: 10 PPM
- Lot: N°: 1365106
- Certificado de fiabilidad X*: 4.411122
- Emisor del Certificado: Air Liquide America Corporation

Lectura Patrón	Medida del Item calibrado	Corrimiento
10 PPM H.L	10 PPM H.L	-0 PPM H.L
100 PPM H.L	100 PPM H.L	0 PPM H.L
1000 PPM H.L	1000 PPM H.L	0 PPM H.L

	IXCERJDDJBR1
	WHORRHCI0X
11.11.1	6.8911JW5

Gas de calibración utilizado:

- Gas: Anhídrido de Carbono
- Concentración: 10 PPM
- Lot: N°: 1365106
- Certificado de fiabilidad X*: 4.411122
- Emisor del Certificado: Air Liquide America Corporation

Operario:

NOMBRE	CESAR OSPAL
FIRMA	
CARGO	SERVICIO TÉCNICO

ESTE DOCUMENTO PREDESTRIBUIDO PARA USO DE CALIBRACIÓN.

7. RESPONSABILIDADES

La Empresa Contratista Análisis Ambientales S.A., con fecha 23 de mayo de 2014, hace entrega a AQUALOGY MEDIO AMBIENTE el informe de Avance Etapa II, correspondiente al Proyecto de Diagnostico de Olores para la comuna de Mostazal.

Elaboración análisis
de datos olfatométrico por : Romina Gutiérrez P.
Coordinador Atmosférico

Firma:



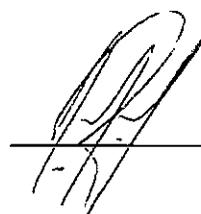
Elaboración análisis
de datos gases por : Paz Subercaseaux I.
Analista Atmosférico

Firma:



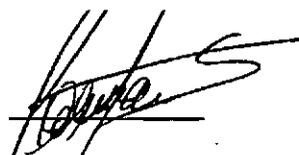
Elaboración
Informe por : Rodrigo Elguin Z.
Analista Atmosférico

Firma:



Revisado por : Romina Gutiérrez P.
Coordinador Atmosférico

Firma:





SEGURVCEI

tSEGURYCEI

Sm·icio Tecnico

SrrricitJ rerititL

CETIFICADO DE CALIBRACIÓN

Identificación de cliente:

- Cliente : ANALISIS AMBIENTALES (ANAM)

Identificación del Certificado:

- Certificado N° 2660592-A
- Fecha de Emisión: 23/05/2014
- Emisor: ANAM

Identificación del Equipo:

- Modelo: DRAGIER
- Marca: DRAGIER
- Tipo: DRAGIER

Instrumento suministrado por:

DRAGIER SAFETY AG & Co. KG, Gm Detwonn Systm Center
 R. 10 23560 L3111á GERMANY

Identificación del Instrumento:

- Modelo: DRAGIER
- Marca: DRAGIER
- Tipo: DRAGIER
- Marca: DRAGIER
- Tipo: DRAGIER

1.0 PPM ODOURANT	30 PPM ODOURANT	1.5 PPM ODOURANT
10.0 PPM ODOURANT	300 PPM ODOURANT	15.0 PPM ODOURANT
100.0 PPM ODOURANT	3000 PPM ODOURANT	150.0 PPM ODOURANT

INCERTIDUMBRE	
CON CORRECCIÓN	
MAXIMA	1.6366056148

Gas de Referencia utilizado:

- Gas: ODOURANT
- Marca: DRAGIER
- Tipo: DRAGIER
- Marca: DRAGIER
- Tipo: DRAGIER

Observaciones:

El instrumento fue calibrado en el laboratorio de ANAM.

NOMBRE:	CESAR ESPINOSA
FIRMA:	
CARGO:	SERVICIO TECNICO



ANAM
ANÁLISIS AMBIENTALES

Informe N°2660592-A
Fecha: 23-05-2014
Página 95 de 97

SEGURYPEI

SEGURYPEI

Smicio Técnico

Sm'ido Técnico

CERTIFICADO DE CALIFICACIÓN

Identificación de cliente:

- Cliente: (AU)TSAMIENTOS ANAM)

Identificación de Certificado:

- Creado por: [Nombre]
- Fecha de última calificación: 11 de febrro de 2014
- Fecha de última calificación: 11 de Agosto de 2014

Identificación del Equipo:

- Marca: INSORX CORANT
- Serie: N. ARZI-0093
- Modelo: de [Modelo] PODORA :

Instrumento m3l facturado por:

DRAGÜER SAFEIT AG & Co KGaA Gas Detection System Center
Rmstraße, D-23560 Lübeck GERMANY.

Calibración utilizada:

- Célula: A&D de [Modelo]
- Calibración: 10 PPM H₂S
- Lot: N° [Número]
- Certificado de trazabilidad: 52139559
- Word del Certificado: Atr [Código]

Resultado

Lectura Patrón	Lectura del instrumento	Corrimiento
10 PPM O ₂	10 PPM O ₂	0 PPM O ₂
10 PPM O ₂	10 PPM O ₂	0 PPM O ₂
10 PPM O ₂	10 PPM O ₂	0 PPM O ₂

URTI	
#S CORRI:WOS	1
EL:MIH	16900&n 1

Condiciones de uso:

- Gase: [Gases]
- Caudal: [Caudal]
- Temperatura: [Temperatura]
- Certificado de calificación: 42Si851
- Emisor: [Emisor]

Observaciones:

La calibración fue realizada mediante el procedimiento de [Procedimiento] con [Medio].
10 PPM H₂S = 30 PPM O₂

NOMBRE	CESARBPMSAL
FIRMA	
CARGO	micro metro

ESTE DOCUMENTO es SERIAMENTE CONFIDENCIAL PARA [Destinatario]

SEGURVCI

Sermio Tewiro

CERTIFICADO DE CALIBRACION

Identificación de cliente:

Nombre: ANALISIS AMBIENTALES S.A. (R)

Identificación del instrumento:

- Calibrado en: /
- Fecha de última calibración: 21 de Febrero de 2014
- Fecha de última calibración: 21 de Agosto de 2014

Identificación del Equipo:

- SENSOR ODORANT
- SERIE: N° ARADY 2
- Rango de operación: 0-10 PPM ODORANT

Instrumento manufacturado por:

DRAGUER SAFETY AG & Co. KGA Gas Detection System Center
Rensler, D-23549 Lübeck GERMANY

Gases de calibración utilizados:

- Gas: Acetileno
- Concentración: 100 PPM
- Lote: X 11103
- Certificado de validez: 11239519
- Word: Cometa: AU Liquid América S.A. S.A.

SEGURVCI

Sawdo Técnico

Lectura Patrón	Lectura del Item a calibrar	Corrimiento
100 PPM ODORANT	99 PPM ODORANT	+1 PPM ODORANT
10 PPM ODORANT	9.8 PPM ODORANT	+0.2 PPM ODORANT
1 PPM ODORANT	0.98 PPM ODORANT	+0.02 PPM ODORANT

INCERTIDUMBRE	
COEFICIENTE	1
LEYENDA	1

Gas de calibración utilizado:

- Gas: Nitrogeno (Acetileno)
- Concentración: 99.99%
- Lote: K 11 2394
- Certificado de validez: 11239519
- Fecha del Certificado: Air Liquide América S.A. S.A.

Observaciones:

La calibración fue realizada mediante el procedimiento de calibración cruzada.
100 PPM ODORANT

mmRE	(100 PPM MS.H.)
100 PPM	
CGO	SERVICIO TECNICO

ES UN DOCUMENTO PROPIEDAD DE LA EMPRESA. NO SE DEBE REPRODUCIR SIN EL CONSENTIMIENTO DE LA EMPRESA.



ANAM

Informe N°2660592-A
Fecha: 23-05-2014
Página 93 de 97



S.I.M.-S.A. Ltda.

Driigersafety

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO

Número: 1 200214-7 Lugar: SIMSA LTDA. Fecha Emisión: 20-02-2014 Fecha Vencimiento: 20-02-2014

SISTEMA DE MEDICION ASOCFADD

DESCRIPCION	N° Serie Fabrica	Marca	Ga&S
EQUIPO	X-IIIIm 7000	ARIL 0350	Dr. JtJ H2S

INSTRUMENTO PATRON

DESCRIPCION	Serie Fabrica	Fecha Validación	N° LOIC
CILINDRO H2S	10 (fidi)	007-39 NRC 5751515M1032	Abril 2015 1471575
CILINDRO N2	99 PURIT	TC-JSM NRC 161104 M 1102	Noviembre 2015 1391104
ENTIDAD	CALGAZ 821 CHESAPEAKE COMPANY, CAWIRIDGE, tel 21613 U.S.A		

OK Criterio de lo realizado

Observe que el Muestreador de Olores, CDH-89L, es un equipo de fabricación de origen alemán, el cual ha sido certificado por el organismo competente de la Unión Europea.

INSPECCION	Se comprobó el funcionamiento del equipo		
MANTENIMIENTO	Se realizó la calibración y verificación del equipo con el estándar de referencia de la OSHA para el tipo de equipo utilizado.		
VERIFICACIÓN	<p>USBL-41012</p> <p>MECICION 1 = 30 ppm</p> <p>MECICION 2 = 31 ppm</p> <p>MECICION 3 = 30 ppm</p>	<p>ARCC-0010</p> <p>MECICION 1 = 31 ppm</p> <p>MECICION 2 = 30 ppm</p> <p>MECICION 3 = 30 ppm</p>	<p>AREE-0020</p> <p>MECICION 1 = 29 ppm</p> <p>MECICION 2 = 30 ppm</p> <p>MECICION 3 = 30 ppm</p>

PATRON DE CALIBRACION Y AJUSTE

Rango de CERO					Rango de Sensibilidad			
Sensor	Valor Aplicado	Lectura Obtenida	Valor Calibrado	Corrección	Valor Aplicado	Lectura Obtenida	Valor Calibrado	Corrección
ARBI-0012	Oppm	Oppm	Oppm	0 (41m)	10 ppm	35 ppm	30 ppm	5 ppm
ARCC-0010	Oppm	2 ppm	Oppm	2 ppm	10 ppm	33 ppm	30 ppm	3 ppm
AREE-0020	Oppm	2 ppm	Oppm	2 ppm	10 ppm	38 ppm	31 ppm	7 ppm

Inicio de la Calibración y Ajuste: 16:00 horas

REALIZADO POR	FRANCISCO TORO ORELLANA
---------------	-------------------------



ANAM
ANÁLISIS AMBIENTALES

Informe N°2660592-A
Fecha: 23-05-2014
Página 91 de 97



S.M.-S.A. Ltda.

Dragl!rsafety

CERTIFICADO DE CALIBRACION Y MANTENIMIENTO

NUMERO 201214-8 tunari f.l -SA I TOA... J Equilibrio Emmon 1 2-2014:) F-tMI Vattotml'énlaJ 20-08-2014

SISTEMA M OICIONASOCIADO

DESCRIPCION	1 t.f. Se:lle Palmca 1	Itarea 1
EQUIFIO	x...am 7000	AABA 0481 Oraglli NH3H2Sr0orani

INSIRU IEN:RO PATRON

DESCRIPCION	W Selie Fab11ca	FechaVan mi16fJto	NP Lo'v
CUNDR0 NHJ	50 tam DOT49 NIIC S15*6ISM1037	Joo12011	1S.913S54
CJUNOR0 H2S	101 tam DOT BNRC57 r61S11'	Abr 1 -DIS	14'fH1?S
CUNDRON	00% PWE2B TNR76/1M 1102	NIJiliembre 2015	13911041
CALGAZ 82 CHESAPEAKE DFUVE CAMBR.IIOOE MD 21613 U SA			

Descripción de lo realizado

Conforme a lo establecido en el Reglamento de Metrología y Control Ponderal y Volumétrico de Chile, se realizó la calibración y mantenimiento de los instrumentos de medición de gases.

INSPECCION	Se verificó el estado de los instrumentos de medición.
MANTENIMIENTO	Se realizó el mantenimiento preventivo de los instrumentos de medición de gases, aplicando el método de calibración por comparación con patrones primarios.
VERIFICACION	Se verificó la exactitud de las mediciones de los instrumentos de medición de gases, obteniendo resultados dentro de los límites de incertidumbre establecidos.

DATOS DE LA CALIBRACION Y AJUSTE

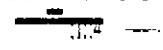
Ran CERO				Rango Sensibilidad				
Sensor	V< Ig. Aplicado	Li.8. ur,n Inital	Villo.- Cell)rad:0	Commiesto	Vafor Aplicad6	L.Ktura Jnidal	Vafor CaUbredo	Corrimiento
AR1J-(t14)	0.000	0.000	0.000	0.000	250 ppm	551260 ppm	50 / 2 il PPff1	5.0 Pffn1
ARXL-125	0.000	0.000	0.000	0.000	111.00 ppm	1:2148pPm	101150 ppm	212.000
ARAE-DOU	0.000	0.000	0.000	0.000	10 ppm	33:ppm	-0.000	2ppm}

RECALZADO POR	FRA ISCO TOGA
---------------	---------------



S. I. M. - & . A. Ltda.

raaersafety

CERTIFICADO DE CALIBRACION Y MANTENIMIENTO							
Numero 1 20024-6		lugar. SIM-SALTOA		Fecha Emision 1 20-02-2014		fecha Vencimiento 1 20-08-2014	
STEMA DE MEDICION ASOCIADO							
IOESCRPCION		N° Serie, r abtrca		t. lta ca			
Eat. JPO	X am 7000	ARXL 07(16	IJ1>ger	H2S			
INSTRUMENTO JI-ATRON							
DESCRIPCION		N° Serie Fabnca		hil Ven timlerto		N° lote	
CILJNDRO H25	1D PfJm	DOT. JNRC 57.51615M10I2	Ahtul TS		1471575		
OILNIJRON2	OO%Puf8Zá	TC 39M C 7 F10I M-1102.	Nervtrmb'e 2015		13S1104		
ENTIDAD	CALOAZ 821 C:trifSAfJEAKE ORIVE, CA11WRJOGE MD21611 USA						
Oils.cnpd6n de kt realizado							
Dr. e. Cifcificase ha co Tr etrd rsl&r, caJrba cún 1.619E:qurp JA:rlbilnd. cltdo. de' pr u do al sigi&Uit'&t c							
AYh' 311 ag: un pcrám bo: dft -lit:ilicil'ffe							
INSn.OCION	Se COIDliobó condci6'1 Nomin:1						
MANTENIMIENTO	/ Impt42-. Gr.ill'.. / Vll'Pineaao de F Jroonamrtn / v fic ecón d'II -orwca / j.p. a011 7.0 JAIL'z JASL' rde Cero Att: o)j-t-OS 10 ppm pma red(WI VAjwte MHIS						
VERIFICACIÓN	ARBL:0}		A T7		Ali Wilai		
	MEDICION 1 B Pll'n'l		VEDCICIAI - 1 PIPI		ME:DTCT1- 6 III)ii		
	MEDICION 2 = 0 ppm		MED:CI 2. 9 8 r,c i		MCDICION.2 - 9 wr		
	M9JICION3 = 9 Uet'l		Mf.O.CIot.3 = PFXII		MriNICION3 9pptn		
LIMITOS DE LA CALIBRACION Y AJUSTE							
Rango ceRO				Rango Sen ibl111dal			
Senw r 1	Valor ApfirRdo	Lectura lote'-1	Valor Cilllrbratlo	Corrim ignlo	VaJor AptM,ado	Lec.tum •nidal	Valor CaiJbrado + Con'fñlento
ARBL - 0013	0 W-11	1 J)pu'	Oppm	, JI'W'	10150ppm	B 5Spml	10 15.1 ppm 2 S)j'f.tra
ARa..- 0077	Own	0 pt:Mn	Oppm	Oppm	10 150 Jifitll	111>9ppm	,0 150 ppm , '0 Pt.(n
ARYH- Of	0 Wm	2 JIPitl	Opp:n	2ppm	10150 JIPITl	918 j:pn	10 -50 ppm 1 2ppm
Inte-Naos ae la Calibración 7 Ajuste 1C3da 6 Phse5							
EALIZAOO POR	FRANCISCO TORO OREJANA						
	 						

**MODELIZACIÓN DE LOS NIVELES DE INMISIÓN DE OLORES DEL
PLANTEL DE CERDOS DE PORKLAND EN EL SECTOR DE
MONTENEGRO, COMUNA DE TILTIL**

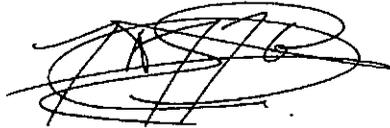
Asunto/Descripción	Informe Final
Fecha:	12 de Diciembre de 2014
Código o Referencia	Informe Porkland_3026-IE008_V1

CLIENTE

Cliente:	AQUALOGY MEDIOAMBIENTE CHILE S.A.
Persona de contacto:	Patricio Ubilla
Dirección:	La Concepción 141, of701, Providencia Región Metropolitana Santiago de Chile

TÍTULO DEL PRESUPUESTO

Razón Fiscal:	LABAQUA S.A.
Centro:	Alicante
Departamento/Sección:	Diagnóstico y Control de Olores
Teléfono:	965 10 60 70
Correo electrónico:	ruben.cerda@labaqua.com

ELABORADO POR	APROBADO POR
	
Rubén Cerda Ortiz Jefe de Proyectos	Juan Manuel Juárez Galán Jefe de Producto

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVO DEL ESTUDIO	3
3. MODELIZACIÓN DE LA INMISIÓN DE OLOR	4
3.1. Descripción del modelo de dispersión utilizado. CALPUFF	4
3.2. Procedimiento de cálculo de CALPUFF en el presente estudio	5
4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	12
4.1. emisión olor	12
4.2. Inmisión de olor	13
4.3. CONCLUSIONES	13
ANEXO I NIVELES DE REFERENCIA GUÍA EXISTENTES	14
I.1. Introducción	15
I.2. Valores de referencia	15

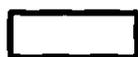
1. INTRODUCCIÓN

El presente informe incluye los valores de concentración de olor en inmisión de las instalaciones del plantel de cerdos de Porkland ubicado en el sector de Montenegro, comuna de Títil, resultado de la modelización matemática de las fuentes de emisión de olor consideradas para la citada instalación. La selección de dichas fuentes se ha realizado a partir de los datos proporcionados por el cliente y de una visita a terreno.

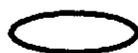
En la figura 1.1., se presenta la ubicación del plantel con respecto al núcleo de población más próximo.



Figura 1.1. Plano de ubicación del plantel de cerdos de Porkland.



Instalaciones de Porkland S.A.



Núcleos de viviendas cercanos (Montenegro)

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

Se pretende caracterizar la inmisión de olor en el ambiente, producida por las fuentes de emisión de olor seleccionadas a partir de los valores de emisión de olor proporcionados por la empresa Aqualogy Medioambiente Chile S.A. (en adelante, "Aqualogy S.A."). Con este fin se han llevado a cabo las siguientes actividades:

Cálculo mediante modelización matemática, de los valores de inmisión de olor, a partir de los valores de emisión de olor proporcionados por Aqualogy S.A..

Valoración de la afección de la curvas de isoconcentración de olor sobre los núcleos de población cercanos tomando como referencia los niveles guía publicados.

3. MODELIZACIÓN DE LA INMISIÓN DE OLOR

3.1. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE DISPERSIÓN UTILIZADO. CALPUFF

El objeto del presente capítulo es introducir el modelo de dispersión empleado para calcular los niveles de inmisión de olores.

CALPUFF es un sistema de modelización de la calidad del aire desarrollado por el ASG (*Atmospheric Studies Group*) y recomendado por la agencia de protección ambiental norteamericana (*US Environmental Protection Agency*) para la evaluación del transporte de contaminantes de largo alcance y en situaciones de topografía compleja. El sistema de modelización CALPUFF consta de tres componentes principales: CALMET, CALPUFF y CALPOST.

CALMET es un modelo meteorológico de diagnóstico que genera campos horarios de temperatura y viento en una malla tridimensional, así como campos bidimensionales como son la altura de la capa de mezcla, la precipitación, las características de la superficie, etc. CALMET puede ser inicializado con observaciones (datos en superficie y radiosondajes), con datos de un modelo meteorológico de mesoescala, o con una combinación de ambos. Para el presente estudio se han utilizado datos meteorológicos provenientes de simulaciones con el modelo meteorológico WRF, el cual se describe en el apartado 3.2.1., CALMET requiere también los usos del suelo y la elevación del terreno de la zona de estudio.

CALPUFF es un modelo de dispersión de contaminantes de tipo *puff*, multi-capa, multiespecies, no estacionario, que permite simular los efectos de las variaciones espaciales y temporales de las condiciones meteorológicas en el transporte, transformación y eliminación de contaminantes. CALPUFF puede ser usado en escalas que van de las decenas de metros a los centenares de kilómetros. Incluye algoritmos que tienen en cuenta efectos de escala menor al paso de malla, así como efectos de largo alcance (como la eliminación de contaminantes debido a la deposición húmeda y deposición seca, la transformación química, y los efectos en la visibilidad por la concentración de partículas de materia).

Finalmente, **CALPOST es el paquete de post-procesado que lleva a cabo cálculos de visibilidad**, hace medias y resúmenes de concentraciones y flujos de deposición, y genera datos para la representación gráfica de los resultados, entre otros.

3.2. PROCEDIMIENTO DE CÁLCULO DE CALPUFF EN EL PRESENTE ESTUDIO

El modelo CALPUFF precisa alimentarse de las siguientes variables.

3.2.1. DATOS METEOROLÓGICOS

Los datos meteorológicos requeridos para los modelos de dispersión de contaminantes convencionales, se obtienen mediante registros instrumentales. Por el contrario, los modelos de dispersión modernos, como CALPUFF, requieren datos meteorológicos correspondientes a un volumen atmosférico (datos de superficie y altura), con lo que es imprescindible el uso de modelos de simulación y es posible llegar a prescindir de los datos instrumentales. La opción más utilizada actualmente para inicializar estos sistemas es el uso de modelos de simulación numérica de la atmósfera del tipo WRF, tal y como se ha utilizado en este proyecto. El modelo Weather Research and Forecasting – Advanced Research WRF (WRF-ARW) ha sido desarrollado por el Centro Nacional de Investigaciones Atmosféricas (National Center for Atmospheric Research, NCAR). WRF es adecuado para una amplia gama de aplicaciones, en escalas que van desde metros hasta miles de kilómetros.

Para la caracterización meteorológica de la zona afectada, se ha utilizado una simulación del modelo WRF del periodo de datos meteorológicos 01/01/13 - 31/12/13.

Las figuras 3.2.1.1. y 3.2.1.2., son una muestra del campo de vientos generado por el modelo WRF importado al modelo CALPUFF.

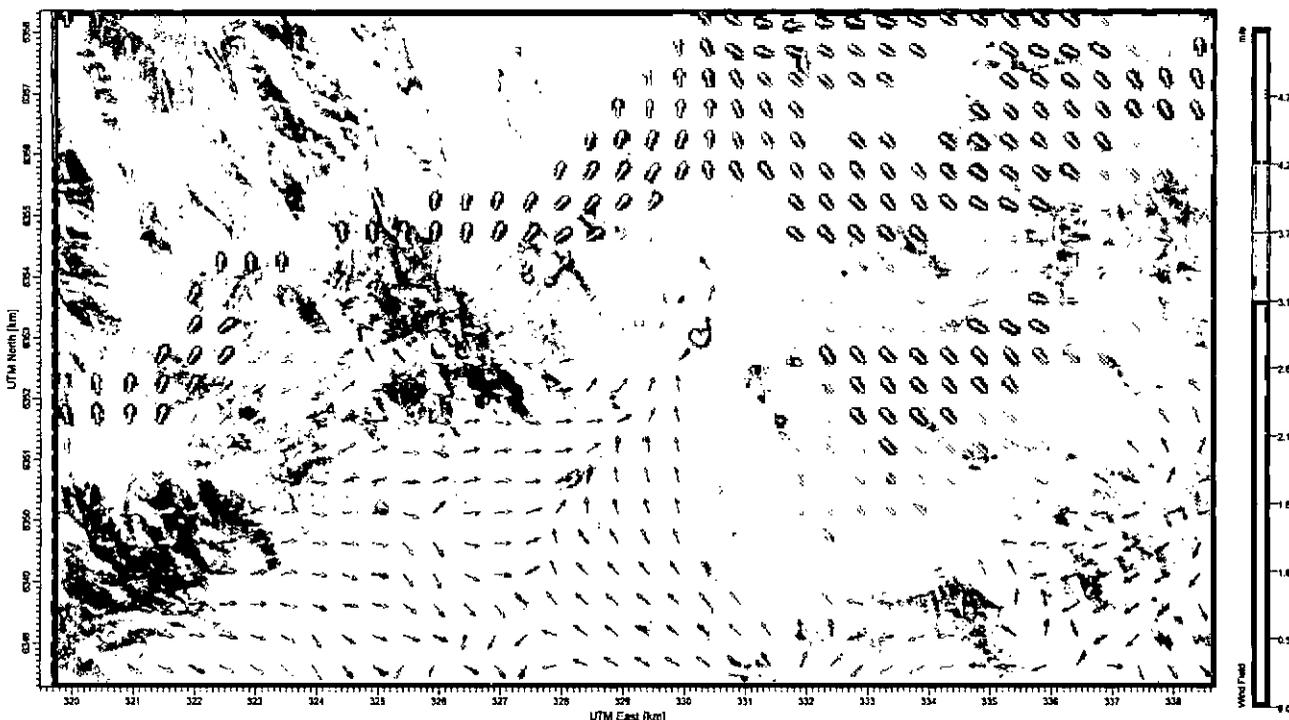


Figura 3.2.1.1. Campo de vientos a 10 m de altura a las 00:00 h del 23/01/2013.

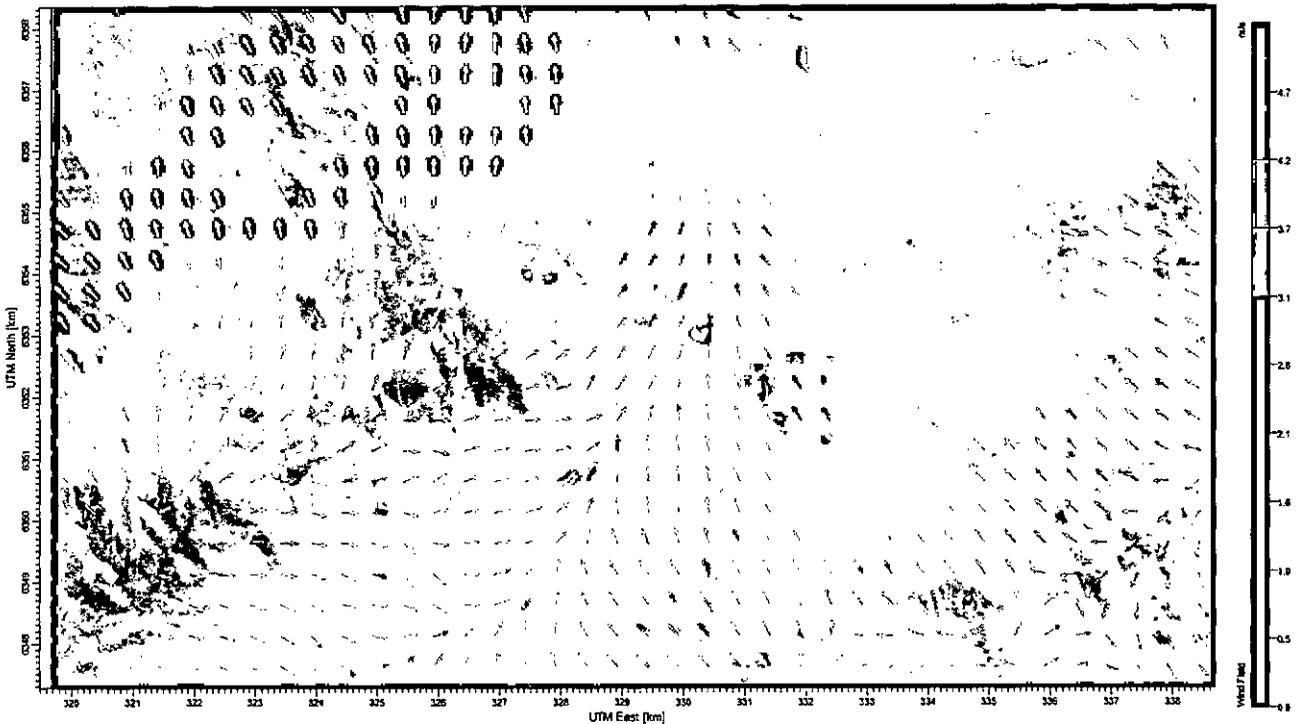


Figura 3.2.1.2. Campo de vientos a 10 m de altura a las 17:00 h del 12/06/2013.

3.2.2. DATOS DE LAS FUENTES DE EMISIÓN

Emisión de olor de cada una de las fuentes muestreadas. A partir de los datos de la concentración de olor y de caudal de emisión de olor por unidad de superficies relativas a las fuentes, proporcionados por el cliente, se calculan las emisiones puntuales en 10^6 uo_E/h con la ayuda de una hoja de cálculo.

La emisión de olor de cada fuente considerada, en 10^6 ·uo_E/h, se introduce en un módulo tipo base de datos definido en el modelo, en donde se identifica el nombre de la fuente, el tipo de contaminante emitido (olores), la altura de emisión, velocidad de salida en fuentes puntuales (m/s), tipo de terreno (urbano), diámetro de salida en fuentes puntuales (m), dimensiones en fuentes superficiales (m²), y coordenadas x,y de la fuente.

En la figura 3.2.2.1., se presenta una ortofotografía de localización de los focos de emisión de olor del plantel.

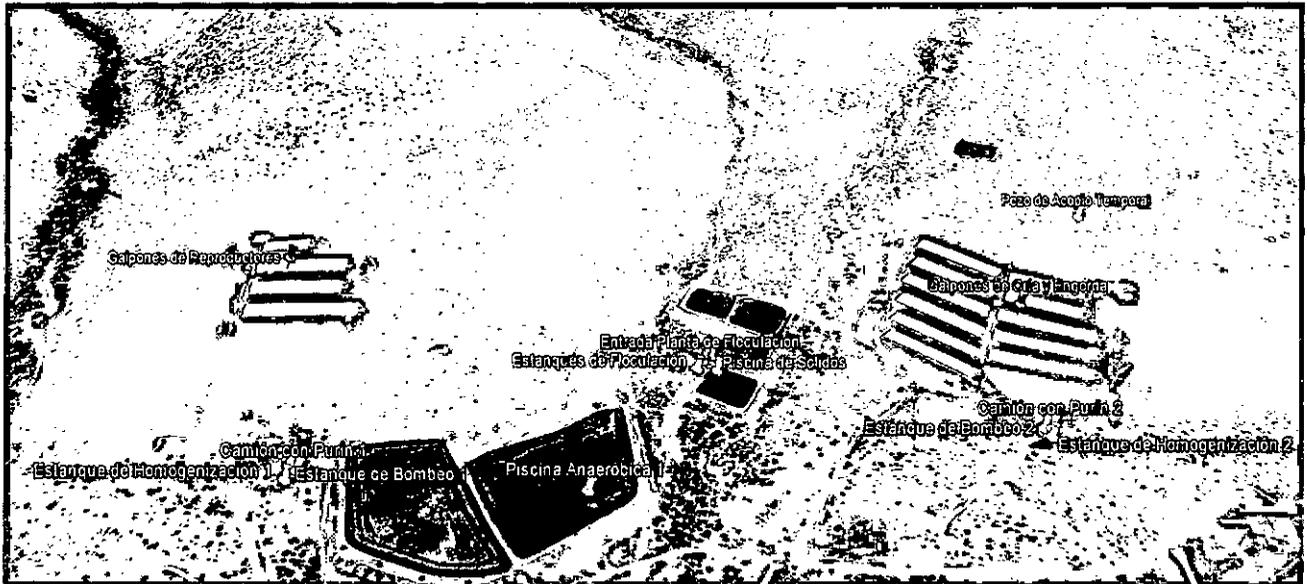


Figura 3.2.2.1. Localización de los focos de emisión del plantel de cerdos de Porkland en el sector de Montenegro, comuna de Tiltil

Los valores de emisión de olor para cada una de las fuentes consideradas son los que se señalan a continuación en la tabla 3.2.2.1.

Tabla 3.2.2.1. Emisión de olor de cada una de las fuentes consideradas en el estudio para el escenario de la situación actual

Fuente de olor	Concentración de olor (uo _E / m ³)	Número Unidades	Emisión olor unitaria 10 ⁶ (uo _E /h)	Altura emisión (m)
Estanque bombeo 1	395	1	0,0045	0
Estanque bombeo 2	1.579	1	0,0017	0
Estanque homogeneización 1	16.384	1	4,84	0
Estanque homogeneización 2	8.192	1	3,63	0
Camión purín 1	470	1	0,08	2,5
Camión purín 2	242	1	0,04	2,5
Piscina anaeróbica	3.756	1	246	0
Piscinas de acopio (4)	19.484	4	365	0
Entrada planta floculación	197	1	0,05	0
Estanque floculación	470	1	0,25	0
Acopio temporal	395	1	6,02	0
Pabellón reproductores	27	4	12,1	1
Pabellón cría y engorda	49	11	122	1

3.2.3. DATOS DE LOS RECEPTORES

Se definen como receptores aquellos puntos donde se va a calcular la concentración de contaminantes a nivel del suelo. Se obtienen como una malla creada en el entorno de los focos de emisión. Para el presente estudio se ha creado un "computational grid" de 20 x 20 Km con un "sampling grid" de 12 x 12 Km.

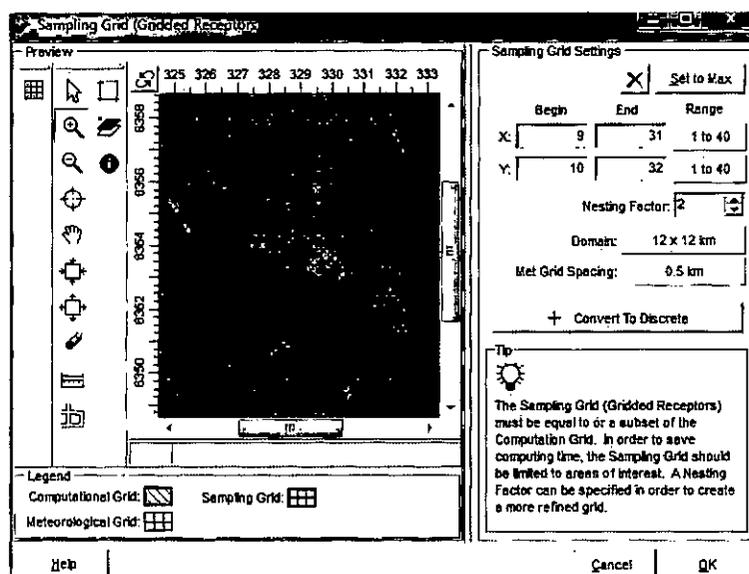


Figura 3.2.3.1. Ejemplo del Módulo "Receptor" de definición de la malla de receptores.

3.2.4. DATOS DEL TERRENO

Se ha utilizado un fichero digital de terreno de la zona objeto de estudio. El modelo digital del terreno utilizado es el **SRTM**, modelo que ha sido elaborado por la NASA y el USGS. El modelo digital del terreno SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission – Digital Terrain Elevation Data*) es un DEM que combina datos recogidos por la misión SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission, STS-99*) de la NASA y las agencias espaciales alemana e italiana en febrero del año 2.000, con datos del modelo GTOPO30, pudiendo considerarse por tanto como una mejora de este último.



Figura 3.2.4.1. Representación del relieve de la zona utilizado en la modelización

3.2.5. DATOS DE SALIDA

Las concentraciones de inmisión en el entorno se expresan en uo_E/m^3 y los resultados son representados mediante las líneas isodoras formadas por puntos de igual concentración de olor, estableciendo para cada una de ellas el percentil para el que se define sobre un mapa de la instalación y su entorno.

En las siguientes figuras se han representado las isodoras 3, 5 y 7 uo_E/m^3 percentil 98, para la situación actual de emisiones de olores de la planta de Porkland.

Modelización del plantel de cerdos de Porkland (figuras 3.2.5.1. y 3.2.5.2).
Representación de isodoras 3, 5 y 7 uo_E/m^3 percentil 98

LABAQUA

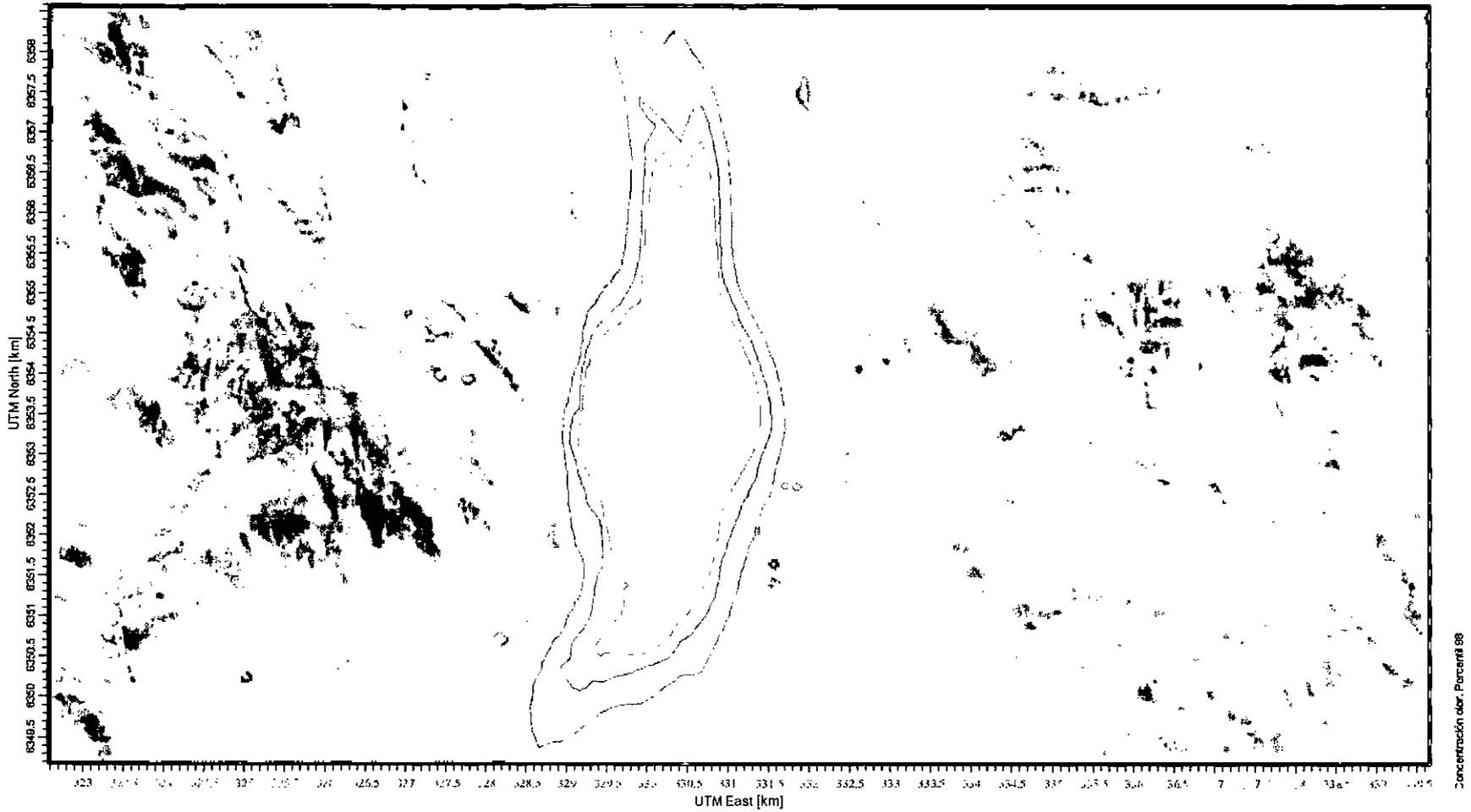


Figura 3.2.5.1. Modelización del plantel de cerdos de Porkland. Isodoras 3, 5 y 7 uoE/m³ percentil 98. Representación sobre ortofotografía.



Figura 3.2.5.2. Modelización del plantel de cerdos de Porkland. Isodoras 3, 5 y 7 uoE/m^3 percentil 98. Representación sobre ortofotografía en 3D.

4. INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. EMISIÓN OLOR

La **emisión total del plantel de cerdos de Porkland**, es de $3.115 \cdot 10^6$ uo_E/h , que se puede considerar como una emisión de olor elevada para los rangos de emisión que se suelen obtener en este tipo de actividades, no obstante, como se verá más adelante, debido a la **dispersión de las emisiones, el plantel de cerdos de Porkland no afecta a las localidades de Rungue ni Montenegro.**

En la siguiente tabla se presentan los focos de emisión de olor por orden de contribución a la emisión total de la planta.

Tabla 4.1.1. Emisión de olor de los focos considerados en el plantel de Porkland y porcentaje de contribución a la emisión total del plantel.

Fuente de olor	Emisión olor $10^6 (uo_E/h)$	% Emisión total instalación
Estanque bombeo 1	0,0017	0
Estanque bombeo 2	0,0045	0
Estanque homogeneización 1	4,84	0,16
Estanque homogeneización 2	3,63	0,12
Camión purín 1	0,08	0
Camión purín 2	0,04	0
Piscina anaeróbica	247	7,91
Piscinas de acopio (4)	1.460	46,86
Entrada planta floculación	0,05	0
Estanque floculación	0,25	0,01
Acopio temporal	6,02	0,19
Pabellones reproductores	48,2	1,55
Pabellones cría y engorda	1.346	43,21
Total	3.115	-

4.2. INMISIÓN DE OLOR.

De acuerdo con los niveles guía de inmisión de olor, incluidos en el documento de la UK EPA, "H4 Odour Management. How to comply with your Environmental Permit", se establece el **criterio indicativo de inmisión de 3 uo_E/m³ percentil 98 como nivel guía** para las actividades relacionadas con la ganadería intensiva como es este caso.

La isodora de 3 uo_E/m³ percentil 98 en la que cabe esperar que se produzcan molestias, según los niveles guías incluidos en el documento IPPC H4 Odour Management, se extiende a 1.700 metros en dirección este a la planta, 220 metros en dirección oeste, 3.700 metros en dirección sudoeste y 4.590 metros en dirección norte.

La isodora de 7 uo_E/m³ percentil 98 en la que cabe esperar que se produzcan molestias, según los niveles guías aplicados por el SEIA, se extiende a 3000 metros en dirección norte a la planta, 2.600 metros en dirección sur, y 1.600 metros en dirección este.

4.3. CONCLUSIONES.

- La emisión total del plantel de cerdos de Porkland no alcanza ni afecta a las localidades de Montenegro y Rungue, debido a lo visualizado en el modelo de dispersión, con las isodoras correspondientes a valores IPPC H4.
- La posibilidad de que la emisión total del plantel de cerdos de Porkland incida en la localidad de **Montenegro**, es menor al 2% del tiempo anual, lo cual es aceptado en la mayoría de las normativas internacionales, el modelo de dispersión ha sido realizado el concepto de percentil 98%. A inexistencia de normativa nacional, esto cumple con los estándares y normativa europea existente. VDI 13725 (NCH3190), VDI3880, además de las recomendaciones de la IPPC, indicadas más abajo como anexo.
- Respecto de la incidencia de olores molestos en la localidad de Rungue, no existe posibilidad alguna de afección en ningún momento del año por parte de Porkland, debido a que la localidad señalada se encuentra a más de 8 km de la planta, lo que queda fuera del rango de dispersión.

ANEXO I
NIVELES DE REFERENCIA GUÍA EXISTENTES

I.1. INTRODUCCIÓN

La evaluación de los olores percibidos en el entorno depende de varios factores. Por ejemplo, las molestias y, por tanto, las quejas por malos olores procedentes de la población no solo dependen de la duración de la exposición a los olores, y del tipo de olor percibido (que sea más o menos agradable), sino también de las características olfativas de cada persona y del entorno en el que se encuentra (agrícola-ganadero o netamente urbano). Por tanto, la relación entre la concentración de olor en el ambiente y las molestias entre la población no puede ser unívocamente determinada.

Existe numerosa legislación internacional dirigida a solucionar el problema de la contaminación ambiental por olores. En Europa los países con una normativa más avanzada son Holanda, Alemania y el Reino Unido. En países de Asia muy poblados como Japón, China o Singapur existe legislación desde hace varias decenas de años. En Japón se introdujo en 1971 la ley de control de los olores ofensivos, corregida en 1995. En España, el anteproyecto de ley contra la contaminación odorífera de Cataluña se prepara para su aprobación.

A continuación se presentan algunos de los niveles guía de referencia existentes para interpretar los niveles de inmisión de olor.

I.2. VALORES DE REFERENCIA

Legislación holandesa (Netherlands Emission Guidelines for Air).

La actual política holandesa sobre malos olores (*Netherlands Emission Guidelines for Air* publicado en el año 2000 y revisado en el 2003) se resume en los siguientes puntos:

- No se requieren medidas de minimización de olores en una instalación generadora si no existen molestias por malos olores en la población vecina.
- Si existen molestias por malos olores, y se demuestra mediante un estudio olfatómico que la actividad en cuestión es la causante de los mismos, ésta tiene que reducir sus emisiones de olores aplicando medidas que sean técnico- económicamente razonables.
- Efectivamente, la magnitud de las molestias por malos olores puede determinarse realizando un estudio de olores que incluya estudios olfatómicos, investigación de campo mediante panelista, revisión de los registros de quejas recibidas (tanto a nivel propio como en las diferentes administraciones, Municipios, Diputaciones Provinciales, etc.).
- La licencia de funcionamiento de una determinada actividad especifica el nivel de molestia por malos olores que es aceptable en su entorno particular.

Como se comentó anteriormente, la relación "concentración de olor en inmisión-molestias en la población" no es directa ya que depende de diversos factores: la duración a la exposición, tipo de olor, características olfativas de cada persona, entorno social, etc. Como consecuencia, en cada caso particular se establecen los límites de inmisión de olor en la licencia de funcionamiento, los cuales pueden diferir ligeramente con respecto a otros emplazamientos.

Las licencias de funcionamiento, en lo que a actividades que generan malos olores se refiere, tienen en cuenta el tipo de actividad industrial tal como sigue:

- Categoría 1: actividades industriales pertenecientes a sectores homogéneos con similares emisiones de olores en cada sector:

Productos derivados de la patata
Industrias cárnicas
Instalaciones de secado de piensos o forrajes Producción de comidas para animales
Producción de galletas
Producción de chocolates y cacao
Tostado de café Industrias lácteas Panificadoras
Producción y embotellado de bebidas
Fabricación de aromas, especias y fragancias
Fabricación de asfaltos Depuradoras de aguas residuales Plantas de compostaje
Fabricación de cuero

- Categoría 2: actividades industriales de relativa entidad, con emisiones de olores características y diferentes de unas instalaciones a otras dentro de un mismo sector. En estos casos, las licencias de funcionamiento se establecen de forma individualizada para cada empresa, incluyendo medidas de reducción de olores específicas.
- Categoría 3: Complejos y polígonos industriales, con plantas de producción de diferentes sectores de actividad, como pueden ser los complejos químicos. En estos casos se precisan estudios de olores con amplios períodos de toma de muestras y de recogida de datos meteorológicos.

Las competencias reglamentarias, de inspección y sanción recaen directamente en los municipios al considerarse circunscrita la problemática de olores en el ámbito local. Cada municipio puede determinar el nivel de olor aceptable en una determinada zona en base a:

número de quejas de la población por malos olores
técnicas que razonablemente se pueden aplicar (desde el punto de vista técnico-económico) para reducir las emisiones de olores de las actividades clasificadas presentes en la zona.

En la Tabla I.2.1., se presentan los niveles guía máximos para las actividades de la categoría 1.

Tabla I.2.1. Niveles guía máximos para las actividades de la Categoría 1, de la Netherlands Emission Guidelines for Air.

ACTIVIDAD		NIVELES MÁXIMOS DE INMISIÓN
PRODUCCIÓN DE COMIDA PARA ANIMALES	<p>1 uo_E/m³ percentil 98 en áreas de alta densidad de población. 1 uo_E/m³ percentil 95 en áreas con casas dispersas.</p>	
INSTALACIONES DE SECADO DE PIENSOS O FORRAJES	<p>2,5 uo_E/m³ percentil 98 en áreas habitadas</p>	
PANIFICADORAS	<p>No se ha incluido ninguna especificación numérica en niveles de olor. Observaciones: No se pudo establecer ninguna correlación clara entre las concentraciones actuales de olor y el porcentaje de personas que experimentan molestias de olor.</p>	
PRODUCCIÓN DE GALLETAS Y PASTELERÍA	<p>5 uo_E/m³ percentil 98, en áreas construidas. Observaciones: Los resultados de las investigaciones realizadas indicaron que el 12 % de las quejas de personas por molestias de olor ocurrían a dicho nivel de concentración.</p>	
INDUSTRIAS CÁRNICAS	Mataderos	<p>1,5 uo_E/m³ percentil 98, en áreas construidas. Entre 0,55-1,5 uo_E/m³ percentil 98, las administraciones competentes decidirán si se toman medidas de reducción, < 0,55 uo_E/m³ percentil 98, no será necesario tomar medidas.</p>
	Producción de grasas animales	<p>2,5 uo_E/m³ percentil 98 en áreas construidas. Entre 0,95-2,5 uo_E/m³ percentil 98, las administraciones competentes decidirán si se toman medidas de reducción, < 0,95 uo_E/m³ percentil 98, no será necesario tomar medidas.</p>
INDUSTRIAS DE TOSTADO DE CAFÉ	<p>3,5 uo_E/m³ percentil 98, para plantas en funcionamiento. Observaciones: Para nuevas instalaciones, el nivel aceptable será más bajo. Se recomienda que en las nuevas instalaciones se mantenga una distancia suficiente entre la tostadora de café y las viviendas.</p>	
INDUSTRIAS DE PRODUCCIÓN DEL CACAO	<p>Observaciones: No se ha establecido ninguna concentración sobre cual molestia de olor es inaceptable.</p>	
PRODUCCIÓN DE BEBIDAS (CERVECERÍAS)	<p>1,5 uo_E/m³ percentil 98, para plantas en proyecto. Para plantas en funcionamiento el nivel de inmisión de 1,5 uo_E/m³ percentil 98, se ha fijado como un nivel de "aviso". Observaciones: Para cervecerías con una capacidad de más de 200.000 hl/año</p>	
PLANTAS DE COMPOSTAJE DE RESIDUOS SÓLIDOS URBANOS	<p>Concentración máxima de olor de 3 uo_E/m³ (percentil 98) en zonas habitadas para plantas en funcionamiento. Concentración máxima de olor de 1,5 uo_E/m³ (percentil 98) en zonas habitadas, para plantas en proyecto.</p>	
DEPURADORAS DE AGUAS RESIDUALES	Plantas en funcionamiento	<p>Concentración máxima de olor de 1,5 uo_E/m³ (percentil 98) en los alrededores (población urbana). Concentración máxima de olor de 3,5 uo_E/m³ (percentil 98) en los alrededores (casas dispersas).</p>
	Plantas en proyecto	<p>Concentración máxima de olor de 1 uo_E/m³ (percentil 98) en los alrededores (casas dispersas). Concentración máxima de olor de 0,5 uo_E/m³ (percentil 98) en los alrededores (población urbana).</p>
INDUSTRIAS DEL PROCESO DE LA PATATA	<p>No se ha incluido ninguna especificación numérica en niveles de olor.</p>	
FABRICACIÓN DE CUERO	<p>No se ha incluido ninguna especificación numérica en niveles de olor.</p>	
FABRICACIÓN DE AROMAS, ESPECIAS, FRAGANCIAS	Plantas en funcionamiento	<p>3,5 uo_E/m³ percentil 98, en áreas construidas. Entre 3,5-2 uo_E/m³ percentil 98, las administraciones competentes decidirán si se toman medidas de reducción, < 2 uo_E/m³ percentil 98, no será necesario tomar medidas.</p>
	Plantas en proyecto	<p>Concentración máxima de olor de 2 uo_E/m³ (percentil 98).</p>

Otras referencias destacadas en cuanto a niveles guía son:

- El documento "**H4 Odour Management. How to comply with your Environmental Permit**", publicado por la UK EPA (Agencia de Medio Ambiente de Reino Unido) en el año 2011. En la tabla I.2.2., se presentan los niveles guía que se establecen en este documento, resultado de estudios de población dosis-efecto que se llevaron a cabo en el Reino Unido. Estos resultados son consistentes con los obtenidos en los estudios de población que se habían realizado anteriormente en Holanda y Alemania. Los niveles guía se relacionan en función del tipo de actividad emisora y la "ofensividad" del olor.

Tabla I.2.2. Criterios indicativos de la exposición del olor para concentraciones en inmisión

ACTIVIDAD	Relación de "ofensividad" del olor	CRITERIO INDICATIVO DE INMISIÓN (Percentil 98 de las medias horarias a lo largo de un año)
Actividades que involucren basura putrescible (vertederos) Procesos que involucren a restos de animales y pescados Tratamiento de aguas residuales y procesamiento de lodos	ALTA	1,5 uo_E/m³
Procesamiento de grasas y aceites (procesamiento de alimentos) Compostaje de residuos verdes Procesos de la remolacha Ganadería intensiva	MEDIA	3 uo_E/m³
Cervecerías. Confiterías. Tostado de café. Panaderías	BAJA	6 uo_E/m³

Alejandra Guerra

De: Alfonso Campos
Enviado el: jueves, 04 de diciembre de 2014 10:00
Para: 'Paola Barzelatto'; 'Claudia Ferreiro'; 'Alejandra Guerra'; 'Camila Caneo'
Asunto: RV: Descarga de riles en Til Til.

Estimadas

Adjunto respuesta de Aguas Andinas

Atte

Alfonso Campos S.
Gerente de Producción
Porkland Chile S.A.

De: Doris Eliana Godoy Alarcon [mailto:dgodoy@ecoriles.cl]
Enviado el: jueves, 04 de diciembre de 2014 9:51
Para: Alfonso Campos
Asunto: RV: Descarga de riles en Til Til.

Alfonso,
Adjunto correo del Gerente Técnico de Aguas Andinas, el cual no autoriza la recepción del residuo ya que no corresponde a un ril,
Atte.,



Doris Godoy A.
Ingeniero de Ventas
Av. Pdte. Balmaceda #1398, Piso 6, Santiago
(02) 2569 3625 - (09) 62074027
dgodoy@ecoriles.cl

De: Yves Lesty
Enviado el: miércoles, 03 de diciembre de 2014 19:59
Para: Doris Eliana Godoy Alarcon; Mario Antonio Pizarro Sepulveda
Asunto: RE: Descarga de riles en Til Til.

Buenas tardes,
Por los valores de SS que presenta el residuo (del orden de 17% de SS), es más un lodo que un ril y no se puede recibir en nuestras plantas de Localidades.

Deberían dirigirse más bien a centro de recepción tipo planta de compostaje o eventualmente proceder a una adición de cal para su estabilización si es necesario (con el problema de emisión de amoníaco) y de material seco para mejorar su sequedad antes una disposición en relleno sanitario.

Un saludo

De: Doris Eliana Godoy Alarcon
Enviado el: Miércoles, 03 de Diciembre de 2014 15:45
Para: Mario Antonio Pizarro Sepulveda
CC: Yves Lesty
Asunto: RE: Descarga de riles en Til Til.

Estimado Mario,
De la empresa Porkland me consultan si ya han tomado alguna decisión sobre la posibilidad de descargar en Planta.

Atte.

Doris Godoy

De: Mario Antonio Pizarro Sepulveda
Enviado el: martes, 25 de noviembre de 2014 16:36
Para: Doris Eliana Godoy Alarcon
Asunto: RE: Descarga de riles Faenadora de Til Til.

De veras. Gracias

Jefe Area Control Riles
Grupo Aguas
98708765 celular - 25693845 fijo

De: Doris Eliana Godoy Alarcon
Enviado el: 25-11-2014 16:34
Para: Mario Antonio Pizarro Sepulveda
CC: Yves Lesty
Asunto: RE: Descarga de riles Faenadora de Til Til.

OK, gracias Mario.
En realidad, por lo que dice el mail de más abajo, son riles provenientes de una planta de tratamiento de purines de cerdo.

Gracias.

EcoRiles 

Doris Godoy A.

Ingeniero de Ventas

Av. Pdte. Balmaceda #1398, Piso 6, Santiago

(02) 2569 3625 - (09) 62074027

dgodoy@ecoriles.cl

De: Mario Antonio Pizarro Sepulveda
Enviado el: martes, 25 de noviembre de 2014 16:20
Para: Doris Eliana Godoy Alarcon
CC: Yves Lesty
Asunto: RE: Descarga de riles Faenadora de Til Til.

1) veremos la capacidad de planta y tipo de ril. Faenadora de que?
2) convenio Unilever portal sur, lo estamos evaluando es mucho tiempo 2 Años
Saludos

Jefe Area Control Riles
Grupo Aguas
98708765 celular - 25693845 fijo

De: Doris Eliana Godoy Alarcon
Enviado el: 25-11-2014 14:58
Para: Mario Antonio Pizarro Sepulveda
CC: Yves Lesty
Asunto: Descarga de riles Faenadora de Til Til.

Estimado Mario,
Junto con saludarte quiero comentarte que Porkland Chile es una planta de la comuna de Til Til y requiere disponer por única vez de 21 toneladas en alguna planta de tratamiento. Él señala que la autoridad sanitaria les sugirió contactarnos.
Los datos del ril son:

	M-2	M-3	M-4	M-5
DBO5 Total, mg/kg	71415	76742	77965	86498
DQO Total, mg/kg	145315	144049	194136	231056
Humedad, g/100g	84,55	82,2	85,6	83,1
Nitrógeno Amoniacal, mg/kg	8920	10399	11491	10908
Nitrógeno Kjeldahl, mg/kg	11388	12646	13416	14905
Sólidos Suspendidos Totales, mg/kg	154493	177723	144183	169226

Por favor podrías informarnos si existe la posibilidad de llevar este ril a la Planta Til Til u otra que no sea de las restringidas por la SISS.

Atte.

**EcoRiles** 

Doris Godoy A.
Ingeniero de Ventas
Av. Pdte. Balmaceda #1398, Piso 6, Santiago
(02) 2569 3625 - (09) 62074027
dgodoy@ecoriles.cl

De: Alfonso Campos [mailto:acampos@agro-service.cl]

Enviado el: martes, 25 de noviembre de 2014 14:20

Para: Doris Eliana Godoy Alarcon

Asunto: Re: Presupuesto

Si

Alfonso Campos S.

El 25-11-2014, a las 13:40, Doris Eliana Godoy Alarcon <dgodoy@ecoriles.cl> escribió:

Consulta,

¿El volumen total es por única vez?

De: Alfonso Campos [mailto:acampos@agro-service.cl]

Enviado el: martes, 25 de noviembre de 2014 13:37

Para: Doris Eliana Godoy Alarcon

CC: 'Paola Barzelatto'

Asunto: Presupuesto

Estimada Doris

Será posible que me pueda cotizar la disposición de líquidos provenientes de nuestra planta de tratamiento de purines de cerdos, ubicada en la comuna de Til Til. Necesitamos disponer aprox. 21.000 m3 totales

Las características del efluente son los siguientes (4 muestras analizadas)

	M-2	M-3	M-4	M-5
DBO5 Total, mg/kg	71415	76742	77965	86498
DQO Total, mg/kg	145315	144049	194136	231056
Humedad, g/100g	84,55	82,2	85,6	83,1
Nitrógeno Amoniacal, mg/kg	8920	10399	11491	10908
Nitrógeno Kjeldahl, mg/kg	11388	12646	13416	14905
Sólidos Suspendidos Totales, mg/kg	154493	177723	144183	169226

Atte

Alfonso Campos S.
Gerente de Producción
Porkland Chile S.A.

Alejandra Guerra

De: Alfonso Campos
Enviado el: jueves, 27 de noviembre de 2014 15:31
Para: 'Claudia Ferreiro'; 'Paola Barzelatto'; 'Alejandra Guerra'; 'Camila Caneo'
Asunto: RV: Disposicion de Riles

Estimadas

Adjunto presupuesto de Servinor, donde nos indican que pueden procesar 25m³/día sólo de residuos líquidos

Atte

Alfonso Campos S.
Gerente de Producción
Porkland Chile S.A.

De: Macarena Miranda [mailto:macarena@servinor.cl]
Enviado el: jueves, 27 de noviembre de 2014 15:24
Para: 'Alfonso Campos'
Asunto: RE: Disposicion de Riles

Estimado don Alfonso, buenas tardes, por encargo de mi jefe don Pedro Valdivieso, podemos procesar 25m³ diarios, sólo residuos líquidos, a un valor de \$10.000.-+ IVA, el m³.

Saludos y buena tarde.
MACARENA MIRANDA
Servicios Sanitarios Norte Ltda.
Lo Pinto N°70, Comuna de Lampa
Rut: 78.998.500-6
Teléfonos: 22-745 3809/22-745 3049/22-745 3574
Emergencias: 9/545 7827
www.servinor.cl

De: Alfonso Campos [mailto:acampos@agro-service.cl]
Enviado el: miércoles, 26 de noviembre de 2014 16:12
Para: 'Macarena Miranda'
Asunto: RE: Disposicion de Riles

Efectivamente, revise los mail de más abajo

De: Macarena Miranda [mailto:macarena@servinor.cl]
Enviado el: miércoles, 26 de noviembre de 2014 15:54

Para: 'Alfonso Campos'
Asunto: RE: Disposicion de Riles

Estimado don Alfonso, buenas tardes, me lo mandó a mi correo??, porque no tengo nada.

Lo veo con mi jefe y le doy una respuesta.

Saludos.
MACARENA MIRANDA
Servicios Sanitarios Norte Ltda.
Lo Pinto Nº70, Comuna de Lampa
Rut: 78.998.500-6
Teléfonos: 22-745 3809/22-745 3049/22-745 3574
Emergencias: 9/545 7827
www.servinor.cl

De: Alfonso Campos [<mailto:acampos@agro-service.cl>]
Enviado el: miércoles, 26 de noviembre de 2014 15:49
Para: macarena@servinor.cl
Asunto: RV: Disposicion de Riles

Estimada Macarena

Habrán recibido el mail que adjuntó más abajo, que no hemos tenido respuesta?

Atte

De: Alfonso Campos [<mailto:acampos@porkland.cl>]
Enviado el: martes, 25 de noviembre de 2014 12:34
Para: 'macarena@servinor.cl'
Asunto: Disposicion de Riles

Estimada Macarena

Será posible que me pueda cotizar la disposición de líquidos provenientes de nuestra planta de tratamiento de purines de cerdos. Necesitamos disponer aprox. 21.000 m3 totales

Las características del efluente son los siguientes (4 muestras analizadas)

	M-2	M-3	M-4	M-5
DBO5 Total, mg/kg	71415	76742	77965	86498
DQO Total, mg/kg	145315	144049	194136	231056
Humedad, g/100g	84,55	82,2	85,6	83,1
Nitrógeno Amoniacal, mg/kg	8920	10399	11491	10908
Nitrógeno Kjeldahl, mg/kg	11388	12646	13416	14905
Sólidos Suspendidos Totales, mg/kg	154493	177723	144183	169226

Atte

Alfonso Campos S.
Gerente de Producción
Porkland Chile S.A.

Alfonso Campos S.
Gerente de Producción
Porkland Chile S.A.



Este mensaje no contiene virus ni malware porque la protección de avast! Antivirus está activa.



Este mensaje no contiene virus ni malware porque la protección de avast! Antivirus está activa.

Alejandra Guerra

De: Alfonso Campos
Enviado el: miércoles, 26 de noviembre de 2014 15:17
Para: 'Claudia Ferreiro'; 'Alejandra Guerra'; 'Camila Caneo'; pbarzelatto@delpacifico.cl
Asunto: RV: Cotización

Estimadas

Adjunto respuesta de Esva a la solicitud de cotización para la disposición del contenido de las 4 piscinas

Atte

Alfonso Campos S.
Gerente de Producción
Porkland Chile S.A.

-----Mensaje original-----

De: Karina Angel Vargas (Aguas del Valle S.A.) [mailto:kangel@aguasdelvalle.cl] **Enviado el:** miércoles, 26 de noviembre de 2014 14:49
Para: Alfonso Campos
Asunto: RE: Cotización

Estimado:

Junto con saludarlo, de acuerdo a lo consultado se informa que no es factible de recibir este tipo de residuo, dado que se debe cumplir con lo establecido en el DS 609 en cuanto a parámetros establecidos (caracterización).
Según su muestreo los valores de los parámetros exceden lo establecido en DS 609.

Atte.
Karina Angel V.
Analista Profesional Obra
Aguas del Valle S.A. - Esva
98727234

De: Alfonso Campos [acampos@agro-service.cl]
Enviado: martes, 25 de noviembre de 2014 12:28
Para: Karina Angel Vargas (Aguas del Valle S.A.)
Cc: pbarzelatto@delpacifico.cl
Asunto: Cotización

Estimada Karina

Será posible que me pueda cotizar la disposición de líquidos provenientes de nuestra planta de tratamiento de purines de cerdos. Necesitamos disponer aprox. 21.000 m3 totales

Las características del efluente son los siguientes (4 muestras analizadas)

M-5	M-2	M-3	M-4
DBO5 Total, mg/kg 86498		71415	76742 77965
DQO Total, mg/kg 231056		145315	144049 194136
Humedad, g/100g 83,1		84,55	82,2 85,6
Nitrógeno Amoniacal, mg/kg 11491 10908		8920	10399
Nitrógeno Kjeldahl, mg/kg 13416 14905		11388	12646
Sólidos Suspendidos Totales, mg/kg 144183 169226			154493 177723

Atte

Alfonso Campos S.

Gerente de Producción

Porkland Chile S.A.

SERVICIOS SANITARIOS NORTE LIMITADA

Planta de Tratamiento de Residuos Orgánicos

Limpieza de Fosas · Servicio de Frenos

La Pinto Nº 70 · Fono: 2 745 3809 · 2 745 3049

Lampa · Santiago

www.servinor.cl · E-mail: contacto@servinor.cl

SERVINOR

R.U.T.: 78.998.500-6

GUIA DE DESPACHO

Nº 01908

S.I.I. - SANTIAGO NORTE

FECHA VIGENCIA EMISION HASTA 31 DICIEMBRE 2015

Señor(es): **PORKLAND CHILE**
 R.U.T. **76.803.210-6**
 Dirección: **FUNDO CERRO BLANCO, CARRETERA S NORTE KM 65**
 Ciudad: Comuna: **T.ª - T.ª**
 Giro:

Fecha: **18 / 12 / 2014**
 Condiciones:
 O. Compra Nº:
 Factura Nº:
 Fono:

Sírvase recibir conforme lo siguiente:

CANTIDAD	DETALLE	P. UNITARIO
30M3	* RETIRO DE Lodos DE P-EC-NA DE ACOPIO TEMPORAL 30M3	

Nombre: _____ R.U.T. _____ Firma _____

Recibo: _____ Fecha: _____

El acuse de recibo que se declara en este acto, de acuerdo a lo dispuesto en la letra b) del Art. 4º y la letra c) del Art. 5º de la Ley 19.983, acredita que la entrega de mercaderías o servicio(s) prestados(s) ha(n) sido recibido(s).

PATRICIA DIAZ P. - D.I. 1.620.0105-1 - CORRE: 1855 FONOFAX: 25511111