

**Cumple lo ordenado y acompaña documento que indica**

SEÑOR SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE

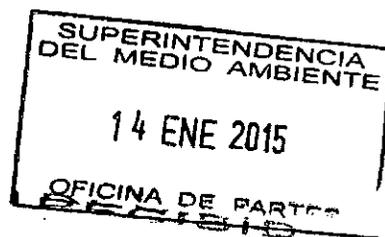
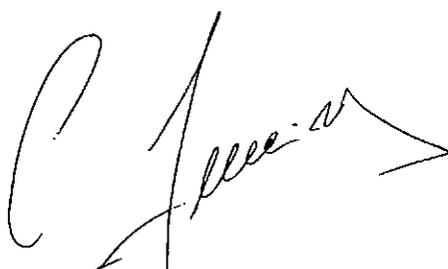
CLAUDIA FERREIRO VÁSQUEZ, en representación convencional de  
**"PORKLAND CHILE S.A."** ("Porkland"), en el procedimiento  
sancionatorio Rol **D-020-2013**, cuaderno de medidas provisionales, al  
señor Superintendente, respetuosamente digo:

En cumplimiento de lo ordenado por la Resolución Exenta N°780 de 30 de  
diciembre de 2014, estando dentro de plazo, acompañó un Programa de  
Reducción de Purines de Cerdo de Porkland S.A.

**POR TANTO**, en mérito de lo expuesto,

**AL SEÑOR SUPERINTENDENTE DEL MEDIO AMBIENTE**

**RESPETUOSAMENTE PIDO:** tener por cumplido lo ordenado y por  
acompañado el documento.



## **PROGRAMA DE REDUCCIÓN DE PURINES DE CERDOS PORKLAND S.A.**

En cumplimiento de lo ordenado en la Resolución Exenta N°780 de 30 de diciembre de 2014 del Superintendente del Medio Ambiente, se propone a esta autoridad el siguiente Programa de Reducción de Purines, consistente en la implementación de un sistema de deshidratación de lodos y de sistema de difusores de aire, que complementarán el sistema de tratamiento de purines y que constará de las siguientes etapas:

- 1.- Pozos de homogenización y separadores rotatorios de sólidos
- 2.- Planta de floculación por flotación
- 3.- Deshidratador de lodos
- 4.- Laguna aeróbica de almacenaje de agua post tratada

### **I. Etapas del Programa de Reducción de Purines.**

#### **1.- Pozos de Homogenización y Filtros rotatorios**

Existe actualmente un pozo de homogenización de purines, con un filtro rotatorio en cada sitio de producción (2). Estos pozos de homogenización reciben los purines de cerdo directamente de los pabellones de producción, se homogenizan y se elevan al filtro rotatorio donde se realiza la primera separación de sólidos.

Los sólidos obtenidos se disponen fuera de las instalaciones de Porkland, en el relleno sanitario de KDM, y los líquidos producidos, se bombean a la planta de floculación por flotación.

#### **2.- Planta de Floculación por Flotación**

Este sistema de floculación por flotación fue autorizado por el Servicio de Evaluación Ambiental ("SEA"), mediante oficio ordinario N°1610 de 17 de agosto de 2011, que resolvió una consulta de pertinencia de ingreso al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental ("SEIA"), estableciendo que dicho sistema no debe ingresar de forma obligatoria al SEIA.

Este sistema se abastece directamente del purín salido de las prensas separadoras de sólidos (filtros rotatorios) instaladas en los pozos de homogenización de cada sitio de producción.

En la operación de la planta de floculación se producen dos subproductos:

- (i) Fracción líquida de baja turbiedad y con una baja concentración de sólidos, la que se dispone en la laguna anaeróbica de almacenamiento, desde donde se recircula



para el aseo de los pabellones. Actualmente se recircula el 50% del volumen diario producido.

- (ii) Fracción sólida una vez deshidratado, que se dispone diariamente y mediante contenedor sellado en el relleno sanitario autorizado de KDM.

### 3.- Deshidratador de lodos

Con el objeto de reducir la cantidad de purines diaria generada por el plantel, a la salida del sistema de floculación, se implementará un sistema de prensa deshidratadora de lodos, de manera de reducir la humedad y volumen de los lodos para su disposición en el exterior de la planta, específicamente, en relleno sanitario autorizado. Lo anterior, permitirá reducir el volumen de la fracción sólida de los purines generados por el plantel, aumentando en consecuencia, la fracción líquida resultante.

De acuerdo a las estimaciones, la instalación de estos equipos permitirá mejorar en un 25% la remoción de lodos de la planta de floculación. Sin embargo, este valor será debidamente confirmado una vez que se realicen las pruebas correspondientes.

Como es de conocimiento de esta Superintendencia, con fecha 31 de diciembre de 2014 se informó la negativa temporal de la empresa Servicios Sanitarios Norte Limitada (“SERVINOR”) de seguir recibiendo la fracción líquida del purín, hasta el mes de abril o mayo de 2015. Así también se informó y tuvo por acreditada la imposibilidad de enviar el líquido a las otras dos plantas de tratamiento de aguas autorizadas del sector, Aguas Andinas y ESVAL S.A., las cuales no lo reciben debido a su alta carga orgánica.

Ante la imposibilidad de enviar la fracción líquida de los purines a SERVINOR y a otras plantas de tratamiento de aguas, la fracción líquida resultante del deshidratador de lodos será dispuesta en la actual laguna anaerobia de almacenamiento, recibiendo el tratamiento que se indica en el punto siguiente.

### 4.- Laguna Anaerobia de almacenamiento

En esta laguna con capacidad para almacenar 48.000 m<sup>3</sup> de fracción líquida post tratada, se implementará un **sistema de difusores de aire** que permitirán la generación de un ambiente de aerobiosis, lo que asegura la casi nula generación de malos olores característicos de las fermentaciones anaeróbicas, presentes en la mayoría de las lagunas de almacenamiento de purines. Los equipos difusores específicos a utilizar se determinarán una vez realizadas las pruebas técnicas necesarias para comprobar su correcta operación y niveles de eficiencia.

El líquido acumulado en esta laguna se reutiliza exclusivamente en el lavado de pabellones.

Con la finalidad de reducir los nitrógenos totales y amoniacales (principales factores que afectan la emisión de olores), se procederá a utilizar un sistema de nitrificación y desnitrificación, mediante la implementación de una canaleta para mantener etapas anóxicas y aerobias durante un periodo de tiempo determinado, aprovechando la diferencia de nivel entre la planta de floculación y la laguna de almacenamiento.



De esta manera, el sistema propuesto permite transformar la laguna anaerobia en una de tipo aeróbico, reduciendo con ello la generación de olores.

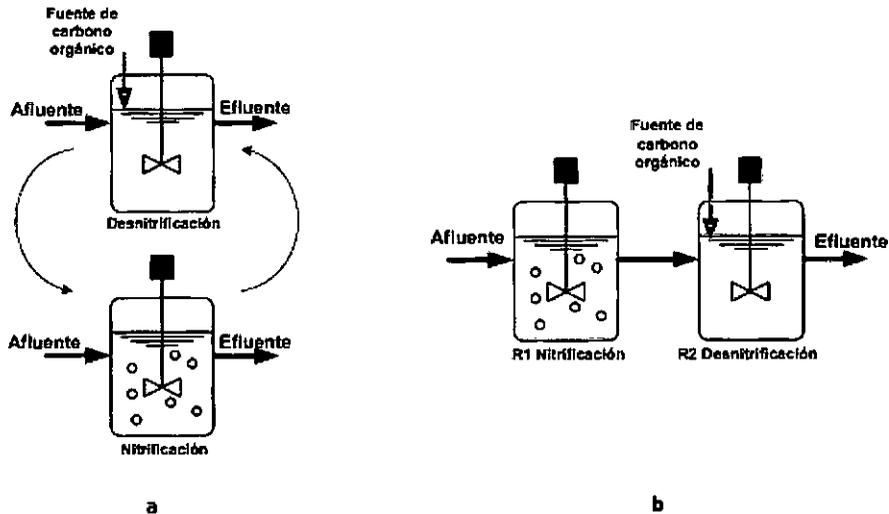
## **II. Características y efectividad del proceso propuesto .**

El proceso propuesto en el punto 4 anterior es uno de los métodos desarrollados para tratar biológicamente corrientes de agua residual con altas concentraciones de nitrógeno amoniacal siguiendo la ruta del nitrito. Este proceso se fundamenta en la mayor velocidad de crecimiento que tienen los organismos amonioxidantes (AOB) frente a los organismos nitritoxidantes (NOB) a altas temperaturas (>25°C), lo que permite que operando el proceso con un tiempo de retención celular (TRC) relativamente bajo, los organismos NOB sean eliminados del sistema.

La tecnología se desarrollará en un reactor de flujo continuo y mezcla completa (RCTA), con temperatura de operación entre 25-30°C, pH entre 7-8 y sin recirculación de purines, los cuales serán retirados en su mayoría en los deshidratadores rotatorios y la planta de floculación existente. Debido a que no hay recirculación de fangos en el reactor, el tiempo de retención celular (TRC) es igual al tiempo de retención hidráulico (TRH). Con estas condiciones de operación y un tiempo de retención hidráulico de 12 horas mínimo es posible evitar la producción de nitrato al ser los organismos NOB eliminados del reactor.

La operación del proceso a bajos TRC potencia el desarrollo de organismos AOB específicos, principalmente las especies *Nitrosomonas europaea* y *Nitrosomonas eutropha*, las cuales poseen baja afinidad por el nitrógeno amoniacal. Esta situación hace que la aplicación del proceso sea apropiada para corrientes con elevada concentración de Nitrógeno amoniacal como es el caso de los RILes provenientes de la planta según consta en los informes de análisis de aguas residuales realizados, donde más del 80% del nitrógeno Kjendhal proviene de nitrógeno amoniacal.

El proceso de nitrificación y desnitrificación en el sistema propuesto se puede realizar en un único reactor alternando etapas aerobias y anóxicas, o en un sistema de reactores independientes, tal y como se muestra en la Figura 1. En la Figura 1.a se puede observar la operación del proceso mediante ciclos de aireación intermitente que dan lugar a la alternancia de etapas aerobias y anóxicas en un único reactor; mientras que en la Figura 1.9b se muestra la operación del proceso propuesto mediante el acople de dos reactores en serie, el primero en condiciones aerobias y el segundo reactor en condiciones anóxicas. La adición de materia orgánica para llevar a cabo la desnitrificación se realiza en condiciones anóxicas en ambos esquemas de operación.



Para ello se calculará un canal tipo zigzag que permita realizar la nitrificación mediante adición de aire comprimido a lo largo del canal. Además, se proveerá de difusores en la laguna que permitirán la disminución de olores debido a reacción anaerobia como sucede actualmente.

Se está estudiando la capacidad de estos compresores necesaria para equiparar la DBO correspondiente y mantener siempre un proceso aerobio en la laguna principal. El sistema contará con difusores que mejoraran el tamaño de la burbuja permitiendo una mejor mezcla aire-líquido.

Este sistema de nitrificación y desnitrificación será complementario a la instalación del deshidratador de lodos, toda vez que este último reducirá el volumen de purines, mediante la extracción del líquido del lodo resultante del proceso en el tranque de floculación, aumentando el volumen de agua enviado a la laguna aeróbica. De este modo, el sistema de nitrificación y desnitrificación está destinado a tratar el líquido almacenado, dando una solución permanente al control de eventuales emanaciones.

### III. Plazos de implementación

Se estima que la implementación del equipo deshidratador de lodos demorará 90 días, por cuanto deberá ser importado por el proveedor. La implementación del sistema de difusores de aire se estima que demorará 60 días, ya que se deberán realizar las correspondientes pruebas técnicas necesarias para comprobar su correcta operación y niveles de eficiencia, previo a su instalación.