



Valdivia, 11 de diciembre de 2017

Señor

**Camilo Orchard Rieiro**

División de Sanción y Cumplimiento  
Superintendencia del Medio Ambiente  
Teatinos N° 280 piso 8  
Santiago

**Mat.: Acciones que complementan  
antecedentes entregados en agosto de  
2017.**

**Ref.: Resolución Exenta N°9/ROL N°D-  
032-2015.**

De nuestra consideración:

La presente, tiene por objeto complementar con acciones de mejora adicionales y una modificación, a los antecedentes ya presentados a Usted, el 22 de agosto de 2017, los que fueron solicitados mediante Resolución Exenta N°9/Rol D-32/2015. Lo anterior, permitirá dar íntegro desempeño al Programa de Cumplimiento Ambiental aprobado por medio de Resolución N°6, fecha 28 septiembre de 2015, y a los requerimientos y antecedentes de referencia.

En virtud de las reuniones sostenidas con la autoridad, en materia de mejoras al Plan de Cumplimiento, es que, por este medio, se señalarán y justificarán las medidas propuestas.

La primera, corresponde a la modificación al cronograma de actividades para la elaboración de EIA, y la segunda, concierne a la incorporación de dos (2) acciones que ayudarán principalmente al control de olores y manejo de aguas lluvia. Estas acciones, serán anexadas como acciones por ejecutar y, se incorporarán al mismo listado de *Propuestas de acciones para controlar, prevenir y/o mitigar la eventual generación de emisiones odoríferas*, que fue anexado a los antecedentes que dio respuesta a RE N°9/2015 (*ver Anexo 2*).

La modificación al cronograma de actividades para la elaboración de EIA, y las acciones agregadas se justifican por lo siguiente:

### **1. Modificación de cronograma presentando en el marco del EIA**

De acuerdo a la revisión de antecedentes de los procesos de evaluación ambiental anteriores, y a la naturaleza de lo que se someterá a evaluación ambiental, lo que se ha presentado en reuniones con la autoridad ambiental, y con el objeto de contar con un programa de trabajo acorde a lo planificado por la empresa, es que se ha modificado el



cronograma de presentación del EIA ante el SEA, en tareas de campañas temporales y, en el plazo de Estudio de Impacto Odorífico (*ver Anexo 1*).

El ajuste realizado, correspondió a que la propuesta inicial tenía fecha de presentación de EIA en octubre 2018, adelantándola a mayo 2018.

Cabe mencionar, que la empresa ha definido que la elaboración del EIA será desarrollado por la consultora ambiental, POCH by WSP.

## **2. Proyecto de sistema de manejo de aguas lluvia**

Parte del trabajo que se ha estado llevando con la empresa consultora mencionada, ha sido desarrollar un diagnóstico de posibles riesgos ambientales, y proponer soluciones, siendo uno de ellos el manejo de aguas lluvias, el que no se consideró suficientemente abordado, estando en una región de alta pluviometría. Es así que el proyecto de sistema de manejo de aguas lluvia, tiene por objeto controlar las aguas lluvia en modalidad de circuito cerrado (*ver Anexo 3*). Al ser un circuito cerrado, previene la afectación a otros medios, al no contar con punto de descarga en algún cuerpo receptor de esta corriente, sino que será reutilizada en el proceso.

El proyecto tendrá una operación controlada de las aguas lluvia, donde éstas serán canalizadas, acumuladas y reutilizadas en el proceso productivo de la planta RILESUR, para la elaboración del producto principal que se obtiene de la reconversión de los materiales residuales provenientes de otras plantas o procesos productivos de la zona.

El detalle se encuentra en Anexo 2., Acciones principales por ejecutar, indicador N°9.

## **3. Sistema de control de olores de camiones**

Se controlará a la entrada de camiones, que estos cumplan con los requisitos mínimos de estanqueidad e higiene exterior, y ante desviaciones se anunciará a los clientes, que no serán recibidos en adelante si no subsanan las fallas.

Para la salida de camiones, actualmente la empresa ya cuenta con un sistema de desinfección, el cual será empleado para el control de olores. En el *Anexo 4*, se adjunta "Registro de Desinfección", mecanismo por el cual la empresa, controla que los camiones que salen de la planta, deben pasar un por un sistema de lavado y desinfección. En este mismo registro, se ingresa la información del camión, conductor y proceso de limpieza y desinfección.

El detalle se encuentra en Anexo 2., Acciones principales por ejecutar, indicador N°8.

De acuerdo a las acciones presentadas, estas están direccionadas para que el Programa de Cumplimiento, continúe dando satisfacción a los fines de protección ambiental que constituyen un aspecto esencial de su naturaleza. Con la información que se ha detallado, se busca que esta Superintendencia, acoja las acciones propuestas.



Para mantener continuidad de las acciones previamente informadas, con las que se han incluido en el presente documento, se seguirá empleando la estructura en base a cada uno de los literales indicados en el Considerando 14 de la Resolución citada en la Referencia.

Esperando haber dado satisfacción a los requerimientos formulados en términos suficientes para que se acojan las acciones complementarias propuestas, le saluda atentamente,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'C. Eduardo Heinrich Commentz', is written over a faint circular stamp or watermark.

**Clemente Eduardo Heinrich Commentz,**  
**C.I. N° 9.029.213-7**  
**Representante Legal**  
**Residuos Industriales del Sur Limitada**



## ANEXO 2. PROPUESTA DE ACCIONES PARA CONTROLAR, PREVENIR Y/O MITIGAR LA EVENTUAL GENERACIÓN DE EMISIONES ODORÍFERAS

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

IDENTIFICADOR DEL HECHO

Hecho 7.

DESCRIPCIÓN DE LOS HECHOS, ACTOS Y OMISIONES QUE CONSTITUYEN LA INFRACCIÓN

Ejecución de modificaciones al proyecto, sin contar con RCA que lo autorice. Dichas modificaciones consisten en las informadas por RILESUR al SEA de Los Ríos, en su Carta N°37 de fecha 23 de agosto de 2011 y que se constataron como operativas a la fecha de la fiscalización.

**Ley 19.300, que aprueba Ley sobre Bases Generales del Medio Ambiente**

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

“Artículo 10: Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cualesquiera de sus fases, que deberán someterse al sistema de evaluación de impacto ambiental, son los siguientes:

(...)

o) Proyectos de saneamiento ambiental, tales como sistemas de alcantarillado y agua potable, plantas de tratamiento de aguas o de residuos sólidos de origen domiciliario, rellenos sanitarios, emisarios submarinos, sistemas de tratamiento y disposición de residuos industriales líquidos o sólidos”;

**D.S. 40 del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento del Sistema de Evaluación Ambiental**

Artículo 2 letras, g.2 y g.3:

Definiciones. Para los efectos de este Reglamento se entenderá por:

g) Modificación de proyecto o actividad:

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

g.3. Las obras o acciones tendientes a intervenir o complementar el proyecto o actividad modifican sustantivamente la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales del proyecto o actividad; o

Artículo 3 letras o.7.1, o.7.2 y o.7.3:

o.7.1 Contemplan dentro de sus instalaciones lagunas de estabilización;

NORMATIVA PERTINENTE

o.7.2 Que sus efluentes se usen para el riego, infiltración, aspersión y humectación de terrenos o caminos;  
o.7.3 Que den servicio de tratamiento a residuos provenientes de terceros”.

**RCA N°5/2009**

Considerando 3.1

“El proyecto corresponde a la producción de biosólido o acondicionador de suelo a través del proceso de co-digestión anaeróbico (sin presencia de oxígeno) desde materiales residuales orgánicos e inertes, para lo cual se habilitarán 44 zanjas con un volumen útil de 1500 m<sup>3</sup> c/u, de las cuales 41 zanjas serán destinadas para materiales residuales semisólidos (MR Lodos y sólidos), 3 zanjas para líquidos residuales (MR Líquido + sustrato) y una zanja estanca de acumulación y tratamiento (MR de las aguas residuales del lavado de camiones + sustrato)”.

DESCRIPCIÓN DE LOS EFECTOS  
NEGATIVOS PRODUCIDOS POR LA  
INFRACCIÓN

El efecto negativo asociado a la fase de compostaje aerobia que se ha agregado al proceso es la mayor emisión de CO<sub>2</sub>. Paralelamente, se registra una disminución sobre el 90% de emisión de metano, en la fase anaerobia. Dada la naturaleza del efecto identificado, no es posible considerar medidas destinadas a su reducción o eliminación.

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

### 2.1 ACCIONES EJECUTADAS

Incluir todas las acciones cuya ejecución ya finalizó.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN <small>(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)</small>	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN <small>(fechas precisas de inicio y de término)</small>	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO <small>(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el cumplimiento de las acciones y metas definidas)</small>	MEDIOS DE VERIFICACIÓN <small>(a informar en Reporte Inicial)</small>	COSTOS INCURRIDOS <small>(en miles de \$)</small>
1	<p><b>Acción y Meta</b></p> <p>Sometimiento al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de las modificaciones introducidas al proyecto y obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) respectiva.</p> <p><i>(Acción N°1 Objetivo específico N° 7 PDC vigente).</i></p> <p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>1.- Elaboración y presentación de Declaración de Impacto Ambiental ante el SEIA, Región de Los Ríos.</p>	<p>Inicio: 17.12.15.</p> <p>Término: 05.07.17.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Presentación de la DIA al SEIA y declaración de admisibilidad.</li> <li>Obtención de RCA de la Declaración de Impacto Ambiental presentada al SEIA.</li> </ol>	<p><b>Reporte Inicial</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Carta de Ingreso de DIA al SEIA de fecha 18 de diciembre de 2015.</li> <li>Resolución Exenta N°101/2015, del SEA Región de Los Ríos, por medio de la cual se acoge a trámite la DIA.</li> <li>Resolución Exenta N°041/2017 de fecha 5 de julio de 2017, de la Comisión de Evaluación Ambiental de Los Ríos, RCA en la cual se califica de forma desfavorable el proyecto y se establece que el proyecto debe ingresar como EIA.</li> </ol>	<p>M\$64.564</p>

## 2.2 ACCIONES EN EJECUCIÓN

Incluir todas las acciones que han iniciado su ejecución o se iniciarán antes de la aprobación del Programa.

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(fecha precisa de inicio para acciones ya iniciadas y fecha estimada para las próximas a iniciarse)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reporte Inicial, Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(indicar la acción que se ejecutará -o su Identificador- en caso de activarse una acción alternativa, y el plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
2	<b>Acción y Meta</b>	Inicio: 17.10.16. (Corresponde a una acción permanente)	Registro de aplicación de neutralizadores de olor en presencia de viento norte.	<b>Reporte Inicial</b>	M\$800  (Promedio mensual) Costo de producto aplicado, no incluye electricidad, ni desgaste.	<b>Impedimentos</b>
	Instalación y operación de aspersores para aplicación de neutralizadores de olor.			No aplica		No aplica
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reportes de avance</b>		<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>
	1.- Instalación de 3 aspersores en tres puntos a lo largo de la calle interior de la planta ubicada de forma paralela a los biodigestores y el sector de acopio material estabilizado.  2.- La aplicación de neutralizadores de olores se realizará ante la presencia de viento norte.			<b>Reportes de avance N°1, 2, 3, 4 y 5:</b> Copia de Planilla de Registro de aplicación de neutralizador de olor, en la que se consigne fecha, horas de funcionamiento por mes.		<b>Reporte final</b>
				Informe consolidado del registro de aplicación de neutralizador de olor.		



	3.- Registro de aplicación de neutralizadores de olores en la que se consigne fecha y hora de ionamiento por mes.						
3	<b>Acción y Meta</b>	<p>1. Adquisición estación meteorológica: Septiembre de 2016.</p> <p>2. Instalación y puesta en marcha: septiembre de 2017</p> <p>3. Registro de datos: Corresponde a una acción permanente.</p>	<p>1. Factura de compra de estación meteorológica.</p> <p>2. Ficha de instalación, donde se indique coordenadas de ubicación y fecha de inicio de levantamiento de información.</p> <p>3. Entrega de información de vientos levantada y analizada de manera trimestral.</p>	<b>Reporte Inicial</b>	<p>Estación Meteorológica: M\$ 404 (IVA incluido)</p> <p>Instalación: M\$ 300 (Valor estimado)</p>	<b>Impedimentos</b>	
	Instalación y operación de una estación meteorológica.			No aplica		No aplica	
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reportes de avance</b>		<b>Reportes de avance N°1, 2, 3, 4 y 5: Copia de Registro mensual de datos en estación meteorológica.</b>	<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>
	<p>1. Adquisición de estación meteorológica.</p> <p>2.- Instalación y puesta en marcha de estación meteorológica ubicada en la siguiente coordenada aproximadamente (UTM WGS 84).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Norte: 5.564.348 m</li> <li>Este: 699.461 m</li> </ul> <p>3.- Toma y registro de datos de forma mensual desde la estación, cuyo objetivo es generar información meteorológica para validación, modificación y/o gestión de equipos neutralizadores de olor en función de datos locales.</p>			Informe consolidado del registro de datos de la estación.		No aplica.	

	4.- Análisis trimestral de datos (velocidad y dirección del viento principalmente) para toma de decisión respecto a gestión de equipos neutralizadores.							
4	<b>Acción y Meta</b>	Inicio: agosto de 2016. (Corresponde a una acción permanente).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registro fotográfico de aplicación de sustrato en los procesos de biodigestión y estabilización aeróbica.</li> <li>2. Factura de compra de sustrato.</li> </ol>	<b>Reporte Inicial</b>	MM\$245 (IVA incluido) Costo sustrato enero-julio 2017	<b>Impedimentos</b>		
	Mejoramiento en procesos de biodigestión anaerobia y proceso de estabilización aeróbica mediante aplicación de sustrato.			No aplica		No aplica.		
	<b>Forma de Implementación</b>			<b>Reportes de avance</b>		<b>Reportes de avance N°1, 2, 3, 4 y 5:</b> Registro fotográfico mensual de aplicación de sustrato y facturas de compras realizadas en el periodo a reportar.	<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>	
	1. Aplicación de sustrato orgánico (en forma de paja u otro de similares características) que presenta una mayor capacidad en la cobertura y absorción de las emisiones odorantes, en el proceso de biodigestión anaerobia y en el proceso de estabilización aeróbica.			<b>Reporte final</b>			Informe consolidado del registro fotográfico de aplicación el sustrato.	No aplica.
	2. Registro fotográfico de aplicación de sustrato.							

## 2.3 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR

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

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	COSTOS ESTIMADOS	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
	(describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	(a partir de la notificación de la aprobación del Programa)	(datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	(a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	(en miles de \$)	(se debe indicar la acción que se ejecutará, o el Identificador de la acción en caso de activarse una acción alternativa, y plazo para informar a la SMA en caso de ocurrencia del impedimento)
5	<b>Acción y meta</b>	3 meses	<ol style="list-style-type: none"> <li>Registro de entrega y capacitación del protocolo a implementar.</li> <li>Implementación planilla de seguimiento de reclamos. (Ver Anexo 2.1).</li> </ol>	<b>Reportes de avance</b>	MM\$6 (Valor aproximado)	<b>Impedimentos</b>
	Plan de comunicación con la comunidad.			<b>Reporte de avance N°1:</b> Registro de entrega y capacitación del protocolo. <b>Reportes de avance N°2:</b> Copia de Planilla seguimientos de reclamos.		Negación de participación por parte de la comunidad.
	<b>Forma de implementación</b>			<b>Reporte final</b>		<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>
	Se considera la implementación de las gestiones con la comunidad en el contexto del programa de monitoreo en 2 etapas:  <b>Etapas 1: Gestión comunicacional</b>  Se implementará un sistema de comunicación directo entre la comunidad y el proponente para informar respecto a eventos de			Informe con actividades efectuadas con la comunidad y consolidado de registro de seguimiento de reclamos.		Se informará a la SMA de la negación de la comunidad a participar en el proceso del programa de monitoreo de olores y las medidas.

	<p>lores potencialmente generados por la planta.</p> <p><b>Etapas 2: Seguimiento y feedback continuo</b></p> <p>Se hará seguimiento y catastro mensual de los posibles eventos de olor, registrados en un documento que permita identificar la fecha y hora del evento informado por la comunidad junto con los resultados de la investigación interna y acciones implementadas.</p>					<p><b>Plazo de aviso:</b> 5 días hábiles posteriores al cumplimiento del plazo de implementación.</p>
6	<p><b>Acción y meta</b></p>	12 meses	<p>1.- Gestión ante el SAG para validación de actividad.</p> <p>2.- Guías de despacho del material estático estabilizado y autorización de propietarios.</p>	<p><b>Reportes de avance</b></p>	<p>MM\$380 (IVA incluido) Valor aprox. en flete.</p>	<p><b>Impedimentos</b></p>
	<p>Disminución del volumen acopiado de material estático estabilizado, con el objeto de utilizar un 50% del área de acopio actual, a través de la utilización del material como mejorador de suelos en predios agrícolas.</p>			<p><b>Reporte de avance N° 1:</b> Reporte con gestiones realizadas con SAG para validación de actividad.</p> <p><b>Reportes de avance N° 2, 3, 4 y 5:</b> Guías de Despacho con retiro del material para uso en predio agrícola.</p>		<p>SAG se oponga a realizar la aplicación del mejorador de suelos en predios agrícolas.</p>
	<p><b>Forma de implementación</b></p>			<p><b>Reporte final</b></p>		<p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p>
	<p>1.- Validación de acción por parte del SAG para aplicación de mejorador de suelo en predios</p>			<p>Consolidado de Guías de despacho con retiro del material para uso en predio agrícola.</p>		<p>Se informará a la SMA de la imposibilidad de efectuar la aplicación</p>

	<p>agrícolas con autorización del propietario.</p> <p>2.- Se retirará el material ubicado en la cancha de acopio temporal de material estático estabilizado, en forma progresiva, disponiendo este material como mejorador de suelo en predios de uso agrícola con autorización del propietario del predio.</p>					<p>del mejorador de suelos.</p> <p><b>Plazo de aviso:</b> 10 días hábiles desde la respuesta formal del SAG.</p>
7	<b>Acción y meta</b>	3 meses	<p>1.- Factura contratación del servicio</p> <p>2.-Reporte de funcionamiento del sistema de automatización</p>	<b>Reportes de avance</b>	MM\$1,5 (Valor aproximado)	<b>Impedimentos</b>
	Automatización sistema de aspersores para aplicación de neutralizadores de olor.			<b>Reporte de avance N° 1:</b> Copia de factura con contratación del servicio de automatización.		No aplica
	<b>Forma de implementación</b>			<b>Reporte final</b>		<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>
	<p>1.- Contratación de empresa para implementación del sistema de automatización de aspersores.</p> <p>2. Implementación sistema de automatización, configurando el sistema para que los sensores se activen con viento Norte.</p>			<p>Copia de los reportes de funcionamiento del sistema de automatización hasta la fecha de entrega del reporte.</p>		No aplica
8	<b>Acción y meta</b>	1 mes		<b>Reportes de avance</b>		<b>Impedimentos</b>
	Control de olores al ingreso y salida de camiones			<p>Correo informativo.</p> <p>Registro de capacitación a personal de portería, y además, se comunicará a cliente vía correo</p>		No aplica

			<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Correo informativo a clientes.</li> <li>2. Instrucción a personal de portería de mecanismo de reporte y rechazo.</li> <li>3. Al finalizar lavado y desinfección de camión, se hace entrega de certificado de desinfección al conductor.</li> </ol>	<p>electrónico con fotografías de las desviaciones, no permitiendo el ingreso del camión a planta. Registro de desinfección.</p> <p><b>Reporte final</b></p> <p>Consolidado de número de rechazos de camiones.</p>		<p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p>No aplica</p>
9	<b>Acción y meta</b>	6 meses	<ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Memoria técnica de proyecto.</li> <li>2.-Cotizaciones y orden de servicio.</li> <li>3.- Registro fotográfico.</li> </ol>	<b>Reportes de avance</b>		<b>Impedimentos</b>
	Proyecto de ingeniería de manejo de aguas lluvia.			Documento de memoria técnica. Orden de servicio. Registro avance fotográfico.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Condiciones climáticas adversas</li> <li>- Características desfavorables del suelo</li> </ul>
	<b>Forma de implementación</b>			<b>Reporte final</b>		<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>
	1.- Diseño conceptual del sistema de manejo de aguas lluvias en planta RILESUR.			Proyecto ejecutado.		No aplica

	2.- Cotización de obras civiles.					
	3.- Ejecución de proyecto.					

## 2.4 ACCIONES ALTERNATIVAS

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

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN (describir los aspectos fundamentales de la acción y forma de implementación, incorporando mayores detalles en anexos si es necesario)	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (N° Identificador)	PLAZO DE EJECUCIÓN (a partir de la ocurrencia del impedimento)	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO (datos, antecedentes o variables que se utilizarán para valorar, ponderar o cuantificar el avance y cumplimiento de las acciones y metas definidas)	MEDIOS DE VERIFICACIÓN (a informar en Reportes de Avance y Reporte Final respectivamente)	COSTOS ESTIMADOS (en miles de \$)
No aplica	<b>Acción y meta</b>	No aplica	No aplica	No aplica	<b>Reportes de avance</b>	No aplica
	No aplica				No aplica	
	<b>Forma de implementación</b>				<b>Reporte final</b>	
	No aplica				No aplica	



### 3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS

#### 3.1 REPORTE INICIAL

REPORTE ÚNICO DE ACCIONES EJECUTADAS Y EN EJECUCIÓN.

<b>PLAZO DEL REPORTE</b> (en días hábiles)	10	Días hábiles desde de la notificación de la aprobación del Programa.
<b>ACCIONES A REPORTAR</b> (N° identificador y acción)	<b>N° Identificador</b>	<b>Acción y meta a reportar</b>
	1	Sometimiento al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) de las modificaciones introducidas al proyecto y obtención de la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) respectiva. (Acción N°1 Objetivo específico N° 7 PDC vigente).

#### 3.2 REPORTES DE AVANCE

REPORTE DE ACCIONES EN EJECUCIÓN Y POR EJECUTAR.

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

<b>PERIODICIDAD DEL REPORTE</b> (Indicar periodicidad con una cruz)	<b>Bimensual</b>		A partir de la notificación de aprobación del Programa. Los reportes serán remitidos a la SMA en los primeros 5 días hábiles desde concluido el período de reporte correspondiente.
	<b>Mensual</b>		
	<b>Bimestral</b>	X	
	<b>Trimestral</b>		
	<b>Otro</b>		
<b>ACCIONES A REPORTAR</b> (N° identificador y acción)	<b>N° Identificador</b>	<b>Acción y meta a reportar</b>	
	2	Instalación y operación de aspersores para aplicación de neutralizadores de olor.	
	3	Instalación y operación de una estación meteorológica.	
	4	Mejoramiento en procesos de biodigestión anaerobia y proceso de estabilización aeróbica mediante aplicación de sustrato.	

	5	Plan de comunicación con la comunidad.
	6	Disminución del área de acopio de material estático estabilizado
	7	Automatización sistema de aspersores para aplicación de neutralizadores de olor.
	8	Control de olores al ingreso y salida de camiones
	9	Proyecto de ingeniería de manejo de aguas lluvia.

### 3.3 REPORTE FINAL

#### REPORTE ÚNICO AL FINALIZAR LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA.

<b>PLAZO DEL REPORTE</b>	(en días hábiles)	10	Días hábiles a partir de la finalización de la acción de más larga data.
<b>ACCIONES A REPORTAR</b> (N° identificador y acción)	<b>N° Identificador</b>	<b>Acción y meta a reportar</b>	
	2	Instalación y operación de aspersores para aplicación de neutralizadores de olor.	
	3	Instalación y operación de una estación meteorológica.	
	4	Mejoramiento en procesos de biodigestión anaerobia y proceso de estabilización aeróbica mediante aplicación de sustrato.	
	5	Plan de comunicación con la comunidad.	
	6	Disminución del área de acopio de material estático estabilizado	
	7	Automatización sistema de aspersores para aplicación de neutralizadores de olor.	
	8	Control de olores al ingreso y salida de camiones	

	9	Proyecto de ingeniería de manejo de aguas lluvia.
--	---	---

## 4. CRONOGRAMA

EJECUCIÓN ACCIONES		En Meses		En Semanas		Desde la aprobación del programa de cumplimiento										
Nº Identificador de la Acción	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
2																
3																
4																
5																
6																
7																
8																
9																

  

ENTREGA REPORTES		En Meses		En Semanas		Desde la aprobación del programa de cumplimiento										
Reporte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Reporte de Avance 1																
Reporte de Avance 2																
Reporte de Avance 3																
Reporte de Avance 4																
Reporte de Avance 5																
Reporte final																



## **Anexo 3**

## 1.1 Descripción proyecto

El Proyecto es una Planta de Reconversión de Materiales Residuales, de propiedad de Residuos Industriales del Sur Limitada (RILESUR LTDA.), ubicada en sector "El Llolly" de la Comuna de Paillaco, Región de Los Ríos. Sus límites son; al Norte, con el Asentamiento Huite; al Oeste, con Relleno Sanitario Ecológico Paillaco – Futrono; al Este, con el resto de la Parcela 4 y; al Sur, con Ruta T-625 Reumén - Santa Laura.

El proyecto necesita realizar una operación controlada de las aguas lluvias, las cuales serán parte importante de su proceso. Para ello se deben canalizar, acumular y reutilizar en el proceso, que es el producto principal que se obtiene de la reconversión de los materiales residuales provenientes de otras plantas o procesos productivos de la zona.

El proyecto en sí, es una alternativa que viene a reciclar componentes orgánicos para transformarlos en mejoradores de suelo, a través de la transformación de desechos en biosólidos de uso benéfico y la disminución de los volúmenes de desechos que llegan a los vertederos y rellenos sanitarios, con la consecuente prolongación de vida útil de los mismos y el aprovechamiento de la carga orgánica necesaria para la industria agropecuaria.

La planta de reconversión cuenta con Resolución de Calificación Ambiental favorable (RCA N°5 del 07 de enero de 2009).

El plan de aguas lluvias que tiene por objeto controlar las aguas lluvia en modalidad de circuito cerrado.

## 2 Diseño Plan de Aguas Lluvia

### 2.1 Antecedentes técnicos

Dentro de los antecedentes técnicos destacados se encuentra los datos diarios de las precipitaciones de la estación meteorológica “El Llolly” (código BNA: 10312001-2) desde al año 1994 a la fecha. Esta estación se encuentra a 4 km de la Planta y está ubicada a una cota similar, por lo tanto, es representativa del sector de estudio.

De este modo, tomando los datos estimados anteriormente por RILESUR en su informe “Estudio de Ingeniería: Obras de Saneamiento (octubre 2016)” elaborado por CFC Ingeniería, puede contar con las siguientes cifras deducidas del análisis de frecuencia de precipitaciones.

**TABLA 1. PRECIPITACIÓN MÁXIMA DIARIA (MM) PARA DIFERENTES PERÍODOS DE RETORNO**

T (años)	Gamma 3p
2	61,79
5	71,51
10	79,10
20	86,79
25	89,29
50	97,06
100	104,88

Las áreas que recogen el agua lluvia se consideran que están cubiertas con pavimentos que actúan impermeabilizando el suelo, por lo tanto, no habrá infiltración en subsuelo, las aguas lluvias estarán contenidos dentro de los pavimentos y serán conducidas a una piscina de acumulación, que tendrá capacidad para almacenarlas por semanas o meses dependiendo de la estación del año.

Las precipitaciones promedios mensuales en la estación “El Llolly” servirán para estimar el volumen promedio que debe tener la piscina de acumulación a diseñar.

**TABLA 2. PP (MM) ESTIMADA PARA “EL LLOLLY”**

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Pp	58,6	63,7	74,1	132,7	215,8	313,0	252,3	242,7	126,5	117,4	110,5	73,4

Por otra parte, se considera utilizar el dato de la evapotranspiración potencial del lago Ranco (EVT promedio anual de 600 mm), junto con los datos de la distribución mensual de la EVT del Lago Riñihue de similares condiciones al lago Ranco, para estimar mediante ponderación la distribución mensual que tendría el sector en estudio.

**TABLA 4. EVT (MM) ESTIMADA PARA LAGO RANCO A PARTIR DE DATOS LAGO RIÑIHUE**

Mes	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
EVT	105,3	90,5	62,2	27,5	19,2	17,0	19,9	23,3	31,5	48,1	61,9	93,7

## 2.2 Estimación volumen de agua

Para estimar la columna de agua que potencialmente se debe retener y contener dentro de la piscina de acumulación se establecen ciertos criterios que deben concordar con la operación de la Planta de reconversión.

Estos criterios limitarán la superficie de captación durante ciertos meses y supondrán que la masa de biosólidos alcanza temperaturas que permiten una evaporación intensa de agua, por lo cual será necesario hidratarlas durante la fase de volteo, de ahí la necesidad de acumular el agua lluvia.

Supuestos para cálculo:

- La pila de la fase estática se mantiene operativa durante todo el año.
- La pila de la fase activa se mantiene operativa durante todo el año.
- La zona de volteo se mantiene operativa desde octubre hasta abril.
- La zona de volteo permanece vacía desde mayo hasta septiembre.
- Las pilas de biosólidos absorben casi toda el agua lluvia que les llega, por lo tanto, se minimiza su aporte al volumen total de agua a captar.
- Las pilas de biosólidos evaporan 30 l/m<sup>3</sup>.
- Las pilas de biosólidos en la zona de volteo se riegan hasta 2 veces por semana con un volumen total semanal de 30 l/m<sup>3</sup> por vez.

Donde el máximo promedio mensual está dado por las precipitaciones de junio con un volumen de precipitaciones captadas de 8.693,12 m<sup>3</sup>. Por lo tanto, la piscina debe ser capaz de acumular este volumen para resguardar seguridad de la operación en los meses de mayores precipitaciones.

Además, se debe considerar que el volumen de agua que se necesita para hidratar las pilas en etapa de volteo estará dado por lo siguiente:

Características geométricas de las pilas de volteo, dadas por la máquina volteadora BACKHUS 17,50

- Alto pila 2,2 m
- Ancho pila 4,44 m
- Área sección transversal pila 5,02 m<sup>2</sup>



### Características de las pilas dadas por la zona de volteo

- Largo pilas: 141 m
- Cantidad de pilas: 12 unidades
- Volumen biosólido máximo acumulable: 8.485,86 m<sup>3</sup>
- Superficie ocupada por biosólido en volteo: 9.729 m<sup>2</sup>
- Superficie libre dejada entre pilas biosólido en volteo: 4.306 m<sup>2</sup>

### Inyección de agua:

- Agua que se inyecta a las pilas: 30 l/m<sup>3</sup>
- Veces que se inyecta agua: hasta 2 veces/semana

## 2.3 Soluciones de acumulación y recirculación

En la sección anterior se establecieron los requerimientos de volúmenes de agua necesarios para el diseño de la piscina de acumulación.

Bajo esas cifras se procederá a estimar una configuración geométrica para la piscina de acumulación de aguas lluvias, estimación de estaciones de bombeo para trasladar las aguas lluvias desde los sectores de captación, sistemas de canaletas para las captaciones de agua lluvia y el sistema de recirculación de aguas dentro de la piscina de acumulación.

### 2.3.1 Piscina de acumulación

La piscina de acumulación debe tener la capacidad de contener un volumen mínimo de 8693,12 m<sup>3</sup>, para ello se propone utilizar la superficie disponible en el sector noroeste del predio, de acuerdo a lo siguiente:

- Área disponible para piscina: 1.674,00 m<sup>2</sup>
- Volumen mínimo requerido: 8.693,12 m<sup>3</sup>
- Ancho piscina: 31,00 m
- Largo piscina: 54,00 m

Para efectos prácticos constructivos se considera un talud de borde de piscina en 45°, con estos antecedentes se procede a estimar una profundidad de agua que cumpla con el requerimiento de volumen mínimo. Así se llega a la siguiente configuración:

- Ancho piscina: 31,0 m
- Largo piscina: 54,0 m
- Pendiente talud: 45°

- Profundidad con agua: 5,5 m
- Volumen almacenamiento:  $9.739,5 \text{ m}^3 > \text{Volumen mínimo requerido}$
- Profundidad real piscina: 6,0 m

La profundidad real de la piscina incluye una revancha de 0,5 m, para dar protección y margen de seguridad ante eventos de pluviometría extremos.



# Anexo 4



**RILESUR LTDA.**

**PLANTA DE RECONVERSION de MATERIALES RESIDUALES**

Resolución de Calificación Ambiental N° 005 del 07/01/2009

Resolución Sanitaria N° 383 del 26/02/2009

Parcela 4, Lote 4C, El Llolly, Pajillaco

Región de Los Ríos

## REGISTRO DE DESINFECCIÓN

024701

PATENTE CAMIÓN \_\_\_\_\_

PATENTE CARRO \_\_\_\_\_

EMPRESA \_\_\_\_\_

RUT \_\_\_\_\_

PRODUCTO DUPLALIM

DOSIS 2:400

ACCIÓN DESINFECTANTE

FECHA \_\_\_\_\_ HORA \_\_\_\_\_

RESPONSABLE \_\_\_\_\_

RUT \_\_\_\_\_

RECEPCION CONFORME

CHOFER \_\_\_\_\_

RUT \_\_\_\_\_

FIRMA \_\_\_\_\_