

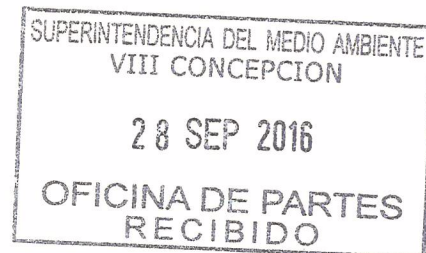
**REF:** Presenta Plan de Cumplimiento Agrícola Ancali Ltda. refundido

Señor

Sr. Cristián Franz Thorud

Superintendente del Medio Ambiente.


Presente.



De mi consideración:

Junto con saludarlo, en mi calidad de representante legal de Agrícola Ancali Limitada, según consta el Procedimiento Sancionatorio seguido bajo el Rol D 030-2016, por intermedio de la presente hago llegar a Ud. Programa de Cumplimiento Refundido el que se modificó considerando las observaciones incorporadas de oficio por el servicio de su dirección, conforme lo señala en la Res. Ex N° 4 dictada en estos autos. Al mismo tiempo, adjunto el respaldo digital de la presentación señalada.

Esperando que el Programa tenga una buena acogida, y quedando a vuestra disposición para responder cualquier consulta, le saluda atentamente,



Miguel Aparicio Morales  
Representante Legal  
Agrícola Ancali Ltda.

c.c.: Archivo. -

**AGRICOLA ANCALI LTDA.**

Fundo el Dorado Longitudinal Sur Km. 526, Los Ángeles / Fono (043) 401010 / Fax (043) 401023  
LOS ANGELES: Sector San Carlos Purén Oriente

Programa de cumplimiento Agrícola Ancali Limitada

I.) Plan de Acciones y Metas

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS		
Identificador del hecho	1	
Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen la infracción	Cargo 1: Acumulación de digestato líquido durante época estival, en dos piscinas auxiliares (Piscinas 2 y 4), destinadas a la acumulación invernal.	
Normativa pertinente	Considerando 3.1.2.4, RCA N° 091/2011 Considerandos 3.1/ 3.2., RCA N° 052/2012	
Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción	En la actualidad no se constatan efectos negativos por remediar	
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS		
2.1 ACCIONES EJECUTADAS O EN EJECUCIÓN		
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	COSTOS ESTIMADOS
1.1.	<b>Acción y Meta</b>	Se implementará en el curso del mes de octubre de 2016. Acción permanente durante todo el programa de cumplimiento
	Acumulación de digestato líquido sólo durante la época invernal utilizando las piscinas 2 y 4	
	<b>Forma de Implementación</b> Instalación de reglas medidoras de nivel en las piscinas 2 y 4, a través de las cuales se registrará la acumulación de digestato, de manera de acreditar que sólo existirá acumulación en época invernal.	
2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR		

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	IMPEDIMENTOS EVENTUALES	COSTOS ESTIMADOS
1.2.	<p><b>Acción y Meta</b> Elaboración de un procedimiento de la planta para la operación de las piscinas de acumulación del digestato líquido, lo que permitirá contar con una directriz clara y precisa para regular esta fase del proceso productivo.</p>	45 días hábiles	<b>Impedimentos</b>	M\$1000
	<p><b>Forma de Implementación</b> Elaboración de un procedimiento de operaciones en el que se incluyan, entre otros contenidos, cuadro de responsabilidades, fundamentos para la operación, condiciones de ocupación, con indicación de la época, volumen máximo, reporte de utilización.</p>		No hay	
			<p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>  No hay</p>	
1.3.	<p><b>Acción y meta</b> Capacitación del personal en el procedimiento de operación, de modo que lo conozcan y se encuentren instruidos en los métodos operacionales y de control de estos almacenamientos.</p>	60 días hábiles	<b>Impedimentos</b>	M\$2000
	<p><b>Forma de implementación</b> Desarrollo de programa de capacitación para los operadores del área en el que se incluya como contenidos mínimos, el procedimiento de control operacional que se desarrollará, comunicaciones internas, condiciones seguras de trabajo y reporte de contingencias, entre otros.</p>		No hay	
			<p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>  No hay</p>	
1.4.	<p><b>Acción y meta</b> Presentación al SEIA por parte de Agrícola Ancali Limitada de una DIA para la actualización de los procesos industriales y obtención de la Resolución de Calificación Ambiental</p>	150 días hábiles para la elaboración de la DIA y su presentación al SEIA y 90 días hábiles para la obtención de la RCA.	<b>Impedimentos</b>	M\$6000
			<p>a) Retraso en la evaluación de la DIA b) Calificación ambiental desfavorable, terminación anticipada del proceso de evaluación o desistimiento de la presentación por parte de Ancali c) Objeción del instrumento de evaluación por parte del SEA</p>	
			<p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p>	

	<p>Desarrollar una evaluación ambiental que persiga los siguientes objetivos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidar la situación operacional de la empresa, que permita integrar de mejor forma la existencia de 3 RCAs de que es titular, permitiendo una mejor gestión del cumplimiento.</li> <li>• Evaluar el plan de desarrollo estratégico del plantel lechero.</li> <li>• Formalizar y aclarar concepto de digestato y su uso para riego, operación de las piscinas, de acumulación, adecuaciones para optimizar el riego durante el año</li> </ul>		<p>a) En caso de retraso en la evaluación de la DIA, el titular informará tal situación a la SMA en el plazo de 5 días hábiles antes del vencimiento del plazo comprometido para la obtención de la RCA, y solicitará un nuevo plazo para la obtención de la RCA.</p> <p>b) Se ejecutará la acción alternativa N°1.6, es decir, se reingresará el Proyecto a evaluación al SEIA con las modificaciones solicitadas por los servicios en un plazo de 60 días hábiles contados desde el hecho que motiva el reingreso de la DIA.</p> <p>c) En la eventualidad que el SEA RBB objetare el instrumento de evaluación utilizado, se ejecutará la acción alternativa N°1.7, es decir, se realizará el reingreso del proyecto vía EIA, en un plazo de 120 días hábiles contados desde la notificación de la resolución que objete el instrumento de evaluación.</p>	
<p><b>1.5.</b></p>	<p><b>Acción y meta</b></p> <p>Solicitud de pronunciamiento de parte del Servicio de Evaluación de la Región del Biobío con el fin de obtener el pronunciamiento de la pertinencia de ingreso al SEIA la utilización de las piscinas de acumulación de digestato, tanto en época estival como invernal.</p> <p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Elaboración y tramitación de una solicitud de pertinencia asociada a;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La precisión si el concepto de digestato erradica el concepto de purín.</li> <li>• La precisión de si el riego con digestato erradica el riego con purín.</li> <li>• La definición de las condiciones de uso de las piscinas de acumulación, asociados a los líquidos que pueden acumular, restricciones de operación asociada a temporalidad, entre otras.</li> <li>• La declaración de si tales usos y estacionalidad</li> </ul>	<p>30 días hábiles</p>	<p><b>Impedimentos</b></p> <p>El Servicio de Evaluación Ambiental califique la modificación como un cambio de consideración.</p> <p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p>El titular ingresará un proyecto al SEIA para su evaluación ambiental a través de una DIA. Se avisará dentro de los 5 días hábiles siguientes a la notificación de la Resolución del SEA Regional que calificó de consideración las modificaciones introducidas.</p>	<p>M\$700</p>

	constituyen cambios de consideración.				
2.3 ACCIONES ALTERNATIVAS					
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (Id.)	PLAZO DE EJECUCIÓN	COSTOS ESTIMADOS	
1.6.	<b>Acción y meta</b> Reingreso al SEIA de la DIA y obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable	1.4.	60 días hábiles desde la notificación de la resolución de calificación desfavorable, que ponga término anticipado a la evaluación (IRE) o de desistimiento del titular para el reingreso de una DIA, y 90 días hábiles para la obtención de la RCA. En caso de retrasos imputables a la evaluación deberán ser informados a la SMA, 5 días hábiles de vencido el plazo.	\$6000	
	<b>Forma de implementación</b> Para el caso de una RCA desfavorable o de una resolución de término anticipado de la evaluación, se deberá definir y atender las observaciones o reparos de los servicios con competencias ambientales y levantar los aspectos comprendidos en dichas observaciones con el fin de incorporarlos al instrumento de evaluación.				
	<b>Acción y meta</b> Reingreso del proyecto mediante la presentación de EIA y obtención de la RCA favorable				
1.7.	<b>Forma de implementación</b> Se procederá a levantar la información de campo y desarrollo de contenidos conforme a lo establecidos en el artículo 18 del Rg. Del SEIA	1.4.	120 días hábiles desde la notificación de la resolución de calificación desfavorable, que ponga término anticipado a la evaluación (IRE) o de desistimiento del titular para el ingreso de un EIA, y 120 días hábiles para la obtención de la RCA. En caso de retrasos imputables a la evaluación deberán ser informados a la SMA, 5 días hábiles de vencido el plazo.	\$25000	
	<b>Acción y meta</b> Ingreso al SEIA de una DIA y obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable				
1.8.	<b>Forma de implementación</b> Desarrollo de una DIA que permita evaluar los cambios introducidos a las modificaciones operacionales introducidas al manejo del digestato y de sus medidas de control.	1.5.	45 días hábiles desde la notificación de la resolución emanada del SEA Regional por la que se califica como de consideración las modificaciones introducidas. 90 días para la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental.	\$15000	
	<b>Acción y meta</b> Ingreso al SEIA de una DIA y obtención de la Resolución de Calificación Ambiental favorable				

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS			
Identificador del hecho	2		
Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen la infracción	Cargo 2: Aplicación de la fase líquida del digestato en potreros que no cuentan con cultivos asociados, provocando la saturación del suelo.		
Normativa pertinente	Considerando 3.1.2.4., RCA N° 091/2011 Considerandos 3.1/ 3.2., RCA N° 052/2012		
Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción	En la actualidad no se constatan efectos negativos por remediar		
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS			
2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR			
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
2.1.	<b>Acción y Meta</b> Reformulación de los planes agronómicos en el sentido de desarrollar una descripción acuciosa del proceso de cultivo, así como de su método y mecanismos de riego, control de humedad, entre otros aspectos técnicos, de modo de disponer de un instrumento eficaz en la realización del ciclo de siembra y cosecha.	60 días hábiles	Impedimentos
	<b>Forma de Implementación</b> Desarrollo de los planes agronómicos que se presentan al SAG en el que se comprendan las especificaciones técnicas del proceso de cultivo, precisando, entre otros contenidos; a. Las condiciones bajo las que las RCA 091 y 052, autorizan la realización del fertiriego;		No hay
			Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
			No hay
			M\$3000

	<p>b. La definición de los contenidos de nutrientes a partir de la caracterización del suelo, así como el balance de los mismos para la aplicación del riego;</p> <p>c. La secuencia y condiciones de aplicación del digestato al suelo,</p> <p>d. Descripción de la preparación del suelo, siembra, abono, oportunidad para el riego, calidades del digestato y aplicación de coadyuvantes, entre otros.</p>			
<p><b>2.2.</b></p>	<p><b>Acción y meta</b></p> <p>Desarrollo de un instructivo de cultivo, siembra y aplicación de riego</p>		<p><b>Impedimentos</b></p> <p>No hay</p>	
	<p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Instructivo que permita capacitación a los operadores del sistema de cultivo, siembra y riego en las prácticas operacionales, de seguridad, entre otras, contemplando;</p> <p>a. Responsables</p> <p>b. Programa anual de capacitaciones en labores asociadas al cultivo y riego.</p> <p>c. Acciones contempladas para su ejecución y control.</p> <p>d. Indicadores de verificación, entre las que se pueden contemplar, inspecciones, registro fechados, etc.</p>	<p>45 días hábiles</p>	<p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p>No hay</p> <p>M\$1000</p>	
	<p><b>Acción y meta</b></p> <p>Capacitación del personal de operaciones en el instructivo de sistema de cultivo, siembra y riego.</p>		<p><b>Impedimentos</b></p> <p>No hay</p>	
<p><b>2.3.</b></p>	<p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Curso de capacitación sobre técnicas de cultivo, siembra y riego;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceptos generales sobre las técnicas de cultivo aplicadas en los predios de la empresa.</li> <li>• Caracterización del suelo y su adecuación para el cultivo.</li> <li>• Secuencia de aplicación de riego; métodos, riego tradicional y alternativo, entre otros.</li> <li>• Nociones generales de seguridad y salud ocupacional en relación a las labores de cultivo.</li> </ul>	<p>60 días hábiles</p>	<p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p>No hay</p> <p>M\$2000</p>	
	<p><b>Acción y meta</b></p>		<p><b>Impedimentos</b></p>	
	<p><b>Acción y meta</b></p>	<p>20 días hábiles</p>	<p><b>Impedimentos</b></p>	<p>M\$700</p>

	<p>Solicitud de pronunciamiento de parte del Servicio de Evaluación de la Región del Biobío de pertinencia de ingreso al SEIA del método y oportunidad de riego de los potreros en el contexto del proceso de siembra y cultivo</p> <p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Elaboración y tramitación de una solicitud de pertinencia asociada a la definición del método de riego de los potreros en el contexto del proceso de siembra y cultivo, de modo que el servicio competente se pronuncie acerca de si dicho método constituye o no un cambio de consideración con relación a los métodos ya aprobados.</p>		<p>El Servicio de Evaluación Ambiental califique la modificación como un cambio de consideración.</p> <p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p>El titular ingresará un proyecto al SEIA para su evaluación ambiental a través de una DIA. Se avisará dentro de los 5 días hábiles siguientes a la notificación de la Resolución del SEA Regional que calificó de consideración las modificaciones introducidas.</p>	
<b>2.3 ACCIONES ALTERNATIVAS</b>				
<b>N° IDENTIFICADOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>ACCIÓN PRINCIPAL ASOCIADA (Id.)</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	<b>COSTOS ESTIMADOS</b>
2.5.	<p><b>Acción y meta</b></p> <p>Ingreso al SEIA de una DIA y obtención de la RCA favorable</p> <p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Desarrollo de una DIA que permita evaluar los cambios introducidos al manejo de los procesos de siembra.</p>	2.4.	45 días hábiles desde la notificación de la resolución emanada del SEA Regional por la que se califica como de consideración las modificaciones introducidas. 90 días para la obtención de la Resolución de Calificación Ambiental.	\$15000



1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS		
Identificador del hecho	3	
Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen la infracción	Cargo 3: Deficiencias en fumigación, según monitoreos realizados por Agrícola Ancali Ltda. en los años 2015 y 2016, lo que se expresa en: -Generación de muscoideos en los maizales sembrados. -Falta de fumigación en la localidad de San Carlos de Purén, habiéndose constatado la presencia de muscoideos.	
Normativa pertinente	Considerando 3.1.2.6., RCA N° 091/2011 Considerandos 3.2.2., RCA N° 052/2012 Considerando 8.6., RCA N° 052/2012	
Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción	Proliferación de muscoideos en los maizales sembrados y en la localidad de San Carlos de Purén.	
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS		
2.1 ACCIONES EJECUTADAS O EN EJECUCIÓN		
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	COSTOS ESTIMADOS
3.1.	<b>Acción y Meta</b> Realización de estudios de caracterización de muscoideos asociados al proceso de lechera Ancali y del entorno inmediato de la industria	• Estudio: <input type="radio"/> Fecha inicio: diciembre 2015 <input type="radio"/> Fecha termino: mayo 2016
	<b>Forma de implementación</b> Realización del estudio del Dr. Andrés Angulo Ormeño, entomólogo, el que tuvo como objetivos: Identificación de las especies de muscoideos y cada uno de los focos de producción y además medir diferentes parámetros bióticos para las especies involucradas	
2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR		

N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	IMPEDIMENTOS EVENTUALES	COSTOS ESTIMADOS
3.2.	<b>Acción y meta</b> Aplicación de procedimientos de Mejoramiento y optimización de la fumigación en los maizales sembrados, con el fin de fortalecer el control de la generación de muscoideos en la época de cosecha.	60 días hábiles	Impedimentos	M\$3000
	No hay			
	<b>Forma de implementación</b> Se desarrollará un estudio agronómico que permita definir, entre otros aspectos; <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Las condiciones para la aplicación de procesos de fumigación a plantaciones de maíz; estacionalidad y su relación con el prendimiento de los cultivos.</li> <li>b. Factibilidad técnica y ambiental de aplicación de fumigación en o durante el período de cosecha.</li> <li>c. Estado del arte en cuanto a la maquinaria requerida para la aplicación de este tipo de fumigación durante el período de cosecha.</li> </ol>		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia	
3.3.	<b>Acción y meta</b> Aplicación de procesos de fumigación permanente en la localidad de San Carlos de Purén y Miramar, lo que, en todo caso, debe considerarse sin perjuicio de lo señalado en considerando 3.1.2.6. de la RCA 91/2011.	60 días hábiles	Impedimentos	M\$2000
	No hay			
	<b>Forma de implementación</b> Se ejecutarán programas de aplicación de insecticidas para el control de vectores (muscoideos) en forma semestral, como una práctica estándar		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia	
3.4.	<b>Acción y meta</b> Programa de capacitación de la población de San Carlos de Purén en el control de vectores y gestión adecuada y segura de residuos domiciliarios y mantención de fosas sépticas; identificación, erradicación y prevención de proliferación de vertederos clandestinos; así como programa de capacitación de trabajadores en las labores de operación, que permitan un	90 días hábiles	Impedimentos	M\$4000
	No hay			

	<p>mejor control de la generación de moscas.</p> <p><b>Forma de implementación</b></p> <p>Desarrollar un programa de capacitación dirigido a los integrantes de la localidad de San Carlos de Purén, considerando al grupo familiar base, microempresarios, y escuela del sector, el que comprenda, entre otros, los siguientes contenidos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación y segregación de basuras.</li> <li>- Almacenamiento seguro y adecuado.</li> <li>- Prevención de la contaminación y de enfermedades asociadas al manejo inadecuado de residuos.</li> <li>- Mantenimiento de fosas sépticas o sanitarias</li> <li>- Implementación punto verde para reciclaje de basura</li> <li>- Propuesta programa de denuncia para evitar basurales clandestinos en la ribera norte del río Biobío, colindante a la localidad de San Carlos de Purén.</li> </ul> <p>Desarrollar un programa de capacitación dirigido a los trabajadores en las labores de operación considerando los siguientes contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación en los procedimientos de operación para el cultivo y cosecha de siembras.</li> <li>- Condiciones de trabajo seguras y uso correcto de los elementos de protección personal.</li> <li>- Identificación y eliminación de focos de contaminación que contribuyan a la proliferación de moscas.</li> </ul>		<p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p>No hay</p>
--	---	--	---

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS			
Identificador del hecho	4		
Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen la infracción	Cargo 4: Riego con digestato en potreros que se encuentran a solo 37 metros de la población		
Normativa pertinente	Considerando 3.2., RCA N° 052/2012		
Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción	En la actualidad no se constatan efectos negativos por remediar		
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS			
2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR			
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN	IMPEDIMENTOS EVENTUALES
4.1.	<b>Acción y Meta</b>	30 días hábiles	Impedimentos
	Realización de riego en el sector el Dorado Sur con agua fresca, proveniente del canal El Dorado, por riego sistema pivote o surco		No hay
	<b>Forma de Implementación</b>		Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia
	Se riega con agua fresca ya sea por pivote o riego tendido con agua proveniente del Canal El Dorado		No hay
			COSTOS ESTIMADOS
			M\$2000

1. DESCRIPCIÓN DEL HECHO QUE CONSTITUYE LA INFRACCIÓN Y SUS EFECTOS	
Identificador del hecho	5
Descripción de los hechos, actos y omisiones que constituyen la infracción	<p>Cargo 5: Respecto de los reportes enviados en el sistema de seguimiento ambiental de la Superintendencia del Medio Ambiente, Agrícola Ancali Ltda.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-No remite los resultados asociados a todos los puntos de monitoreos de aguas subterráneas y Superficiales establecidos, en los monitoreos del año 2013, 2014 y a mayo 2015.</li> <li>-Reporta el parámetro Coliformes Totales, y no el parámetro Coliformes fecales como fue requerido en las RCAs.</li> <li>-Remite muestreos de aguas subterráneas, como muestreos superficiales y viceversa.</li> <li>-Remite reportes de recepción de muestras, sin ningún resultado adjunto.</li> </ul>
Normativa pertinente	Considerandos 8.4. /8.5., RCA N° 091/2011
Descripción de los efectos negativos producidos por la infracción	En la actualidad no se constatan efectos negativos por remediar
2. PLAN DE ACCIONES Y METAS PARA CUMPLIR CON LA NORMATIVA Y REDUCIR O ELIMINAR LOS EFECTOS NEGATIVOS GENERADOS	
2.1 ACCIONES EJECUTADAS O EN EJECUCIÓN	
N° IDENTIFICADOR	DESCRIPCIÓN
5.1.	<p><b>Acción y Meta</b></p> <p>Solicitud de rectificación al laboratorio acreditado en la identificación de los muestreos de aguas</p> <p><b>Forma de Implementación</b></p> <p>Se realizó una petición formal al laboratorio Hidrolab, acreditado para la toma de muestras y análisis de aguas, con el fin de que emitiese un certificado rectificatorio en términos que los puntos de muestreos efectivamente cubren todas aquellos referidos tanto a aguas subterráneas y superficiales requeridos, y que las rotulaciones de los informes constituyen</p>
	<p>Fecha inicio: julio 2016</p> <p>Fecha término: agosto 2016</p> <p>No hay</p>
COSTOS ESTIMADOS	

	errores de edición al emitir el informe. Específicamente referidos a la rectificación de los reportes 314034-01 y 314035-01.			
<b>2.2 ACCIONES PRINCIPALES POR EJECUTAR</b>				
<b>N° IDENTIFICADOR</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	<b>IMPEDIMENTOS EVENTUALES</b>	<b>COSTOS ESTIMADOS</b>
<b>5.2.</b>	<b>Acción y Meta</b> Remitir a la SMA los resultados asociados a todos los puntos de monitoreos de aguas subterráneas y Superficiales establecidos, en los monitoreos del año 2013, 2014 y a mayo 2015		Impedimentos	
	<b>Forma de Implementación</b> Se remitirán a la SMA a través del portal Web, los informes de los resultados de calidad de agua subterráneas y superficiales que dispone la empresa, para los monitoreos realizados por laboratorio acreditado de acuerdo con la Res. Ex SMA 37/2013 y los reportes darán cumplimiento a la Resolución Exenta SMA 223/2015, de fecha 26 de marzo de 2015, que dicta Instrucciones Generales Sobre la Elaboración del Plan de Seguimiento de Variables Ambientales, los Informes de Seguimiento Ambiental y la Remisión de Información al Sistema Electrónico de Seguimiento Ambiental	Septiembre de 2016	No hay	
			<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>	
<b>5.3.</b>	<b>Acción y Meta</b> Elaboración y aplicación de un procedimiento de control y gestión de la calidad de las aguas subterráneas y superficiales, que permita establecer los responsables de ejecutar las acciones que el mismo procedimiento establezca, conducentes al monitoreo y reporte a la SMA	45 días hábiles	Impedimentos	M\$1000
			No hay	
			<b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer las actividades asociadas a la ejecución del programa de monitoreo de calidad de las aguas.</li> <li>• Implementación de un sistema de gestión de la calidad de los monitoreos, con el fin de resguardar la integridad y fidelidad de los mismos.</li> <li>• Mantener registro de los laboratorios acreditados.</li> <li>• Mantener registro de la realización de monitoreos y parámetros cuantificados</li> <li>• Mantener registro de los informes de los resultados emitidos a la SMA</li> </ul>		No hay	
5.4.	<p><b>Acción y Meta</b></p> <p>Realización de capacitaciones al personal de la empresa, en el procedimiento de gestión y control de monitoreo de aguas subterráneas y superficiales</p>	45 días hábiles	<p><b>Impedimentos</b></p> <p>No hay</p>	M\$2000
	<p><b>Forma de Implementación</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación de los responsables en el sistema de gestión de calidad de monitoreos.</li> <li>• Marco normativo aplicable a las obligaciones de reporte y entrega de información a la SMA.</li> <li>• Parámetros a informar, entre otros</li> </ul>		<p><b>Acción y plazo de aviso en caso de ocurrencia</b></p> <p>No hay</p>	

ii) Plan de seguimiento del Plan de Acciones y Metas

3. PLAN DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE ACCIONES Y METAS			
3.1 REPORTE INICIAL			
REPORTE DE ACCIONES EJECUTADAS O EN EJECUCIÓN			
N° IDENTIFICADOR ACCIONES A REPORTAR	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	PLAZO DEL REPORTE
1.1.	Utilización piscinas 2 y 4 para acumulación digestato en época invernal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalación instrumentos de control y/o caudal.</li> <li>• Factura de compra de equipos.</li> <li>• Fotografías fechadas y georreferenciadas.</li> <li>• Formularios de inspección que contengan los registros de nivel de las reglas, de manera de verificar su acumulación solo en época invernal.</li> </ul>	
3.1.	Estudio de caracterización de muscoideos asociados al proceso de lechera Ancali y de su entorno, preferentemente San Carlos de Purén	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copia del Estudio realizado por parte de Dr. Andrés Angulo Ormeño.</li> </ul>	10 días desde la fecha de notificación de la aprobación del PdC.
5.1.	Rectificación al laboratorio acreditado en la identificación de los muestreos de aguas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copia de la carta y/o solicitud enviada.</li> <li>• Copia respuesta formal de Hidrolab</li> <li>• Certificados de laboratorio en que conste la rectificación de los reportes 314034-01 y 314035-01.</li> </ul>	



3.2 REPORTE DE AVANCE			PLAZO O FRECUENCIA DEL REPORTE
REPORTES DE AVANCE N°		INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN
N° IDENTIFICADOR ACCIONES A REPORTAR			
4			
1.1.	Utilización piscinas 2 y 4 para acumulación digestato en época invernal	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fotografías fechadas y georreferenciadas.</li> <li>Formularios de inspección.</li> </ul>	
1.2.	Emisión del procedimiento de la planta para la operación de las piscinas de acumulación del digestato líquido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Copia procedimiento formalizado e incorporado como práctica estándar en la empresa.</li> <li>Acta aprobación del procedimiento por la gerencia o unidad responsable.</li> </ul>	
1.3.	Curso de capacitación en el procedimiento de operación piscinas de acumulación digestato líquido	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa del curso.</li> <li>Registro Sence, en su caso.</li> <li>Registro de asistencia.</li> <li>Copia material difundido.</li> <li>Copia material entregado a asistentes</li> </ul>	
1.4.	Presentación DIA y aprobación de RCA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licitación y/o asignación de consultor responsable.</li> <li>Cronograma de trabajo.</li> <li>Levantamiento de información técnica y ambiental.</li> <li>Informe de avance de la consultoría.</li> <li>Documentos oficiales asociados a la Evaluación Ambiental, tales como; certificado de ingreso al SEIA, resolución de admisibilidad, notificación emisión ICSARA, resolución de aumento de plazo, etc.</li> </ul>	Bimestral, entregándose dentro de los 10 hábiles siguientes al período informado.
1.5.	Consulta aclaración al SEA sobre la utilización piscinas de acumulación de digestato / purines	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carta de solicitud de aclaración o pertinencia del titular.</li> <li>Carta respuesta emanada del SEA</li> </ul>	
	Presentación DIA y aprobación de RCA.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licitación y/o asignación de consultor responsable.</li> <li>Cronograma de trabajo.</li> <li>Levantamiento de información técnica y ambiental.</li> <li>Informe de avance de la consultoría.</li> <li>Documentos oficiales asociados a la Evaluación Ambiental, tales como; certificado de ingreso al SEIA, resolución de admisibilidad, notificación emisión</li> </ul>	

		ICSARA, resolución de aumento de plazo, etc.	
<b>2.1.</b>	Desarrollo de programas agronómicos reformulados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programas agronómicos a partir del tercer trimestre del año 2016.</li> <li>Copia de la presentación efectuada ante el SAG competente.</li> </ul>	
<b>2.2.</b>	Emisión del instructivo de cultivo, siembra y riego	<ul style="list-style-type: none"> <li>Copia instructivo formalizado e incorporado como práctica estándar en la empresa.</li> <li>Acta aprobación del procedimiento por la gerencia o unidad responsable.</li> <li>Programa anual de capacitación y acreditación de los cursos impartidos.</li> </ul>	
<b>2.3.</b>	Realización curso de capacitación en instructivo de cultivo, siembra y riego	<ul style="list-style-type: none"> <li>Programa del curso.</li> <li>Registro Sence, en su caso.</li> <li>Registro de asistencia.</li> <li>Copia material difundido.</li> <li>Copia material entregado a asistentes</li> </ul>	
<b>2.4.</b>	Ingreso de una solicitud de aclaración o, en su caso, de pertinencia asociada a la definición de las especificaciones y oportunidad de riego de los potreros en el contexto del proceso de siembra y cultivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carta de solicitud de aclaración o pertinencia del titular.</li> <li>Carta respuesta emanada del SEA</li> </ul>	Bimensual, entregándose dentro de los 10 hábiles siguientes al período informado.
<b>3.3.</b>	Realización monitoreos y fumigación de muscoideos permanente en la localidad de San Carlos Purén, con el fin de definir la procedencia de fumigación y los puntos sensibles en dicha localidad	<ul style="list-style-type: none"> <li>Licitación y/o adjudicación de monitoreos a empresa autorizada.</li> <li>Resolución sanitaria vigente de la empresa adjudicataria de los servicios.</li> <li>Informe preliminar en que consta el área inspeccionado y sus resultados; así como la definición de la necesidad de aplicar procesos de fumigación y los puntos específicos de aplicación.</li> <li>Inspecciones.</li> <li>Fotografías fechadas y georreferenciadas.</li> </ul>	
<b>3.4.</b>	Desarrollar un programa de capacitación dirigido a los integrantes de la localidad de	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento de información técnica y de campo.</li> <li>Definición de grupos objetivos y sus temáticas asociadas.</li> </ul>	

	<p>San Carlos de Purén, considerando al grupo familiar base, microempresarios, y escuela del sector, el que comprende, entre otros, los siguientes contenidos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Clasificación y segregación de basuras.</li> <li>- Almacenamiento seguro y adecuado.</li> <li>- Prevención de la contaminación y de enfermedades asociadas al manejo inadecuado de residuos.</li> <li>- Mantenimiento de fosas sépticas o sanitarias</li> <li>- Implementación punto verde para reciclaje de basura</li> </ul> <p>Propuesta programa de denuncia para evitar basurales clandestinos en la ribera norte del río Biobío, colindante a la localidad de San Carlos de Purén.</p> <p>Desarrollar un programa de capacitación dirigido a los trabajadores en las labores de operación considerando los siguientes contenidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capacitación en los procedimientos de operación para el cultivo y cosecha de siembras.</li> <li>- Condiciones de trabajo seguras y uso correcto</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asignación del organismo capacitador.</li> <li>• Formulación de programas de capacitación, según la temática a desarrollar.</li> <li>• Obtención código Sence, en su caso.</li> <li>• Acta realización de curso.</li> <li>• Registro de asistencia.</li> <li>• Copia material entregado.</li> </ul>
--	---	--

	de los elementos de protección personal. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Identificación y eliminación de focos de contaminación que contribuyan a la proliferación de moscas.</li> </ul>		
<b>4.1.</b>	Instalación de sistema de riego sector El Dorado por sistema de pivote o surco	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fotografías fechadas y georreferenciadas</li> <li>• Especificaciones técnicas de equipos utilizados para las labores de riego.</li> <li>• Identificación punto de captación de aguas para riego desde Canal El Dorado.</li> <li>• Registro derechos de agua del sector.</li> </ul>	10 días desde la fecha de notificación de la aprobación del PdC.
<b>5.2.</b>	Reporte de todos los monitoreos de aguas subterráneas y superficiales entre el año 2013 y mayo de 2015 a la SMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado de ingreso información emitido por el portal SNIFA</li> </ul>	10 días desde la fecha de notificación de la aprobación del PdC.
<b>5.4.</b>	Elaboración y aplicación de un procedimiento de control y gestión de la calidad de las aguas subterráneas y superficiales, que permita establecer los responsables de ejecutar las acciones que el mismo procedimiento establezca.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copia procedimiento formalizado e incorporado como práctica estándar en la empresa.</li> <li>• Acta aprobación del procedimiento por la gerencia o unidad responsable.</li> </ul>	Bimensual, entregándose dentro de los 10 hábiles siguientes al período informado.
<b>5.5.</b>	Capacitación en el procedimiento de gestión y control de monitoreo de aguas subterráneas y superficiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa del curso.</li> <li>• Registro Sence, en su caso.</li> <li>• Registro de asistencia.</li> <li>• Copia material difundido.</li> <li>• Copia material entregado a asistentes</li> </ul>	Mensual, entregándose dentro de los 10 hábiles siguientes al período informado.

3.3 REPORTE FINAL			
N° IDENTIFICADOR ACCIONES A REPORTAR	INDICADORES DE CUMPLIMIENTO	MEDIOS DE VERIFICACIÓN A REPORTAR	PLAZO DEL REPORTE
1.1.	Utilización piscinas 2 y 4 para acumulación digestato en época invernal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidado de informes parciales con set de fotografías fechadas y formularios de inspección.</li> <li>• Documentación que acredite los costos en que se incurrió.</li> </ul>	10 días hábiles siguientes al término de la última actividad del PdC.
1.2.	Procedimiento operación de las piscinas de acumulación del digestato líquido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copia procedimiento</li> <li>• Documentación que acredite los costos en que se incurrió.</li> </ul>	
1.3.	Capacitación personal procedimiento operación de las piscinas de acumulación del digestato líquido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidado actividades y documentación de capacitaciones.</li> <li>• Documentación que acredite los costos en que se incurrió.</li> </ul>	
1.4.	Desarrollo DIA actualización procesos Ancali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidado información técnica relacionada.</li> <li>• Copia ingreso de la DIA al SEA.</li> <li>• Copia Resolución de Calificación favorable.</li> </ul>	
1.5.	Consulta a SEA aclaración utilización piscinas 2 y 4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidado información técnica relacionada.</li> <li>• Copia respuesta SEA.</li> </ul>	
3.1.	Estudios caracterización muscoideos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudios técnicos realizados</li> <li>• Documentación que acredite los costos en que se incurrió.</li> </ul>	
3.2.	Estudios técnicos fumigación época cosecha maíz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidado de documentación técnica asociado a este tipo de cultivo regado por digestato.</li> <li>• Fichas técnicas de productos de fumigación.</li> <li>• Factura o contrato empresa aplicadora.</li> <li>• Especificaciones técnicas de equipos para su aplicación.</li> </ul>	
4.1.	Eliminación riego alternativo sector El Dorado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidado de documentación técnica presentada en el informe inicial.</li> <li>• Documentación que acredite los costos en que se incurrió.</li> </ul>	
4.2.	Riego tradicional El Dorado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidado de documentación técnica presentada en el informe inicial.</li> <li>• Documentación que acredite los costos en que se incurrió.</li> </ul>	

		incurrió.	
<b>4.3.</b>	Consulta pertinencia cambio método riego El Dorado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidado información técnica relacionada.</li> <li>• Copia respuesta SEA.</li> <li>• Documentación que acredite los costos en que se incurrió.</li> </ul>	
<b>5.1.</b>	Muestreos aguas subterráneas 2013 a mayo 2015	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidado de documentación técnica presentada en el informe inicial.</li> <li>• Documentación que acredite los costos en que se incurrió.</li> </ul>	
<b>5.2.</b>	Reporte de todos los monitoreos de aguas subterráneas y superficiales entre el año 2013 y mayo de 2015 a la SMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificado de ingreso información emitido por el portal SNIFA</li> <li>• Documentación que acredite los costos en que se incurrió.</li> </ul>	
<b>5.3.</b>	Rectificación informe laboratorio de aguas Hidrolab	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copia de la carta y/o solicitud enviada.</li> <li>• Copia respuesta formal de Hidrolab</li> <li>• Certificados rectificadas.</li> <li>• Documentación que acredite los costos en que se incurrió.</li> </ul>	
<b>5.4.</b>	Procedimiento de control y gestión de la calidad de las aguas subterráneas y superficiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Copia procedimiento</li> <li>• Documentación que acredite los costos en que se incurrió.</li> </ul>	
<b>5.5.</b>	Capitación en el procedimiento de gestión y control de monitoreo de aguas subterráneas y superficiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consolidado actividades y documentación de capacitaciones.</li> <li>• Documentación que acredite los costos en que se incurrió.</li> </ul>	10 días hábiles siguientes al término de la última actividad del PdC.

iv.) Cronograma

4. CRONOGRAMA																
ACCIONES																
N° Identificador de la Acción	En Meses			En Semanas			Desde la aprobación del programa de cumplimiento									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1.1.			X													
1.2.																
1.3.																
1.4.																
1.5.																
1.6.																
1.7.																
2.1.																
2.2.																
2.3.																
2.4.																
3.1.																
3.2.																
3.3.																
3.4.																
4.1.																
5.1.																
5.2.																
5.3.																
5.4.																

REPORTES	En Meses			En Semanas			Desde la aprobación del programa de cumplimiento									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Reporte			<input checked="" type="checkbox"/>													
Inicial																
Avance mensual																
Final																



## **INFORME TECNICO**

### **BALANCE NUTRICIONAL EN CULTIVOS DE AGRICOLA ANCALI**

**FUNDOS SAN CARLOS y CURICHE**  
TEMPORADA 2016-2017

**Iván Vidal P.**

Ing. Agrónomo, M.Sc. Dr.  
Universidad de Concepción

15 Julio 2016

## INDICE

	Página
1. ANTECEDENTES GENERALES	3
2. MANEJO DE RESIDUOS DE LA EMPRESA.	3
3. ESTRATEGIA Y METODOLOGIA DE MANEJO PURINES	4
4. CARACTERISTICAS Y CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS	6
5. ESTIMACION DE REQUERIMIENTOS DE DIGESTATO, RESIDUOS SOLIDOS Y FERTILIZANTES QUIMICOS.	7
5.1. Estimación de requerimientos de digestato y Fertilizantes químicos en <u>Fundo San Carlos</u>	7
5.2. Estimación de requerimientos de Digestato y Fertilizantes químicos en Fundo San Carlos	10
6.- FORMA DE APLICACIÓN DEL DIGESTATO Y MATERIAL SOLIDO	13
7.- CONCLUSIONES	14

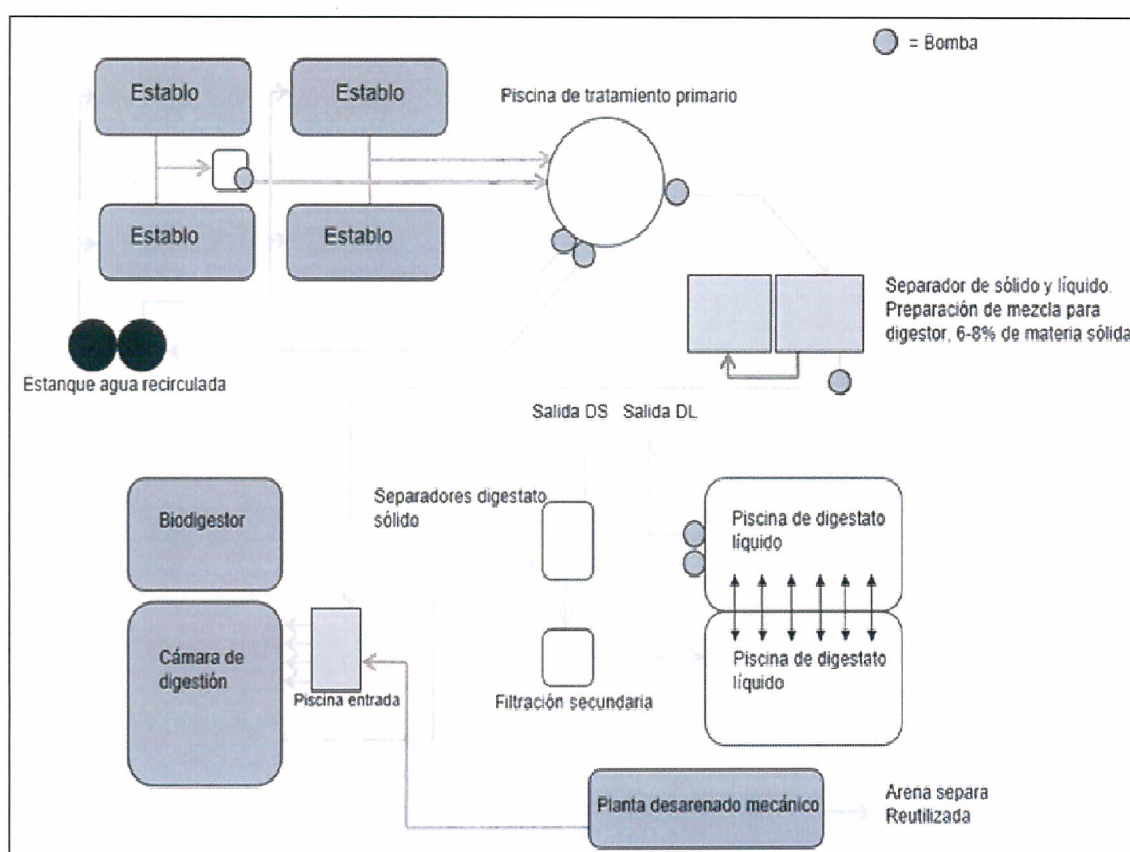
## 1. ANTECEDENTES GENERALES

La Empresa Agrícola Ancali, genera en sus planteles lecheros de los Fundos San Carlos y Curiche una cantidad importante de residuos líquidos (digestato) como sólidos (Purín seco). Estos residuos presentan una determinada carga de nutrientes, por lo cual son empleados como complemento a la fertilización química realizada en los predios. Estos materiales son sometidos a un proceso de digestión y generación de energía. El manejo racional de estos residuos permite ahorrar una considerable cantidad de fertilizantes en los cultivos y mejorar propiedades químicas, físicas y biológicas de los suelos, sin incidir negativamente en el medio ambiente. Los residuos generados son incorporados en los fundos San Carlos, Curiche y El Recuerdo.

## 2. MANEJO DE RESIDUOS DE LA EMPRESA.

Agrícola Ancali cuenta con una alta tecnología para el tratamiento de purines, siendo posible **obtener** energía y un material orgánico como fertilizante para los cultivos. En la Figura 1 se muestra un diagrama del proceso al que es sometido el purín:

Figura 1. Diagrama de procesamiento del purín, para obtener el digestato líquido y sólido en la empresa Sociedad Agrícola Ancali Ltda.



Fuente: elaboración Victoria Muñoz, (2016).

Para la limpieza de los establos, la empresa implementó un sistema denominado "Flushing", el que consiste en la aplicación de agua a alta presión, lo que sumado a la pendiente del pasillo por el que

circula, arrastra los residuos hacia un colector dejando los establos libres de desechos. El flushing permite una mejor calidad de la limpieza de los patios donde transitan las vacas, lo que beneficiara tanto la comodidad como la salud de los animales. En una segunda etapa del proceso, se separa la arena del agua y de los purines. El agua es reciclada para reingresar en el sistema de flushing, y la arena se reutiliza para las camas de las vacas; y los purines se destinan a alimentar los digestores para la generación de energía.

### 3. ESTRATEGIA Y METODOLOGIA DE MANEJO PURINES

La metodología de cálculo de requerimientos de purines tiene como objetivo principal establecer una estrategia de manejo integral agronómica, que permita elevar y/o mantener el estado nutricional de los suelos en forma económica y así alcanzar una nutrición óptima de los cultivos sin afectar la sustentabilidad del ecosistema.

Las interacciones del sistema suelo-cultivo-nutrientes han sido simplificadas en tres componentes para la formulación de la dosis: Demanda del nutriente - Suministro del nutriente - Eficiencia de la fertilización. De esta forma, la formulación general para estimar las dosis de purín o fertilizante es la siguiente:

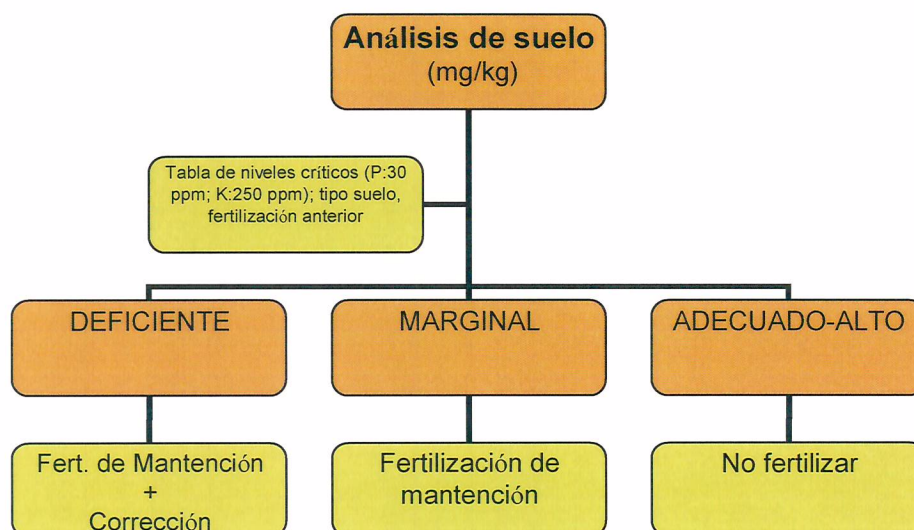
$$DOSIS \text{ (Purín o Fertilizante)} = \frac{DEMANDA \text{ DEL NUTRIENTE} - SUMINISTRO \text{ DEL NUTRIENTE}}{EFICIENCIA \text{ DE LA FERTILIZACION}}$$

La **Demanda** del nutriente por los cultivos corresponde a la cantidad de nutriente requerida para obtener el rendimiento esperado y corresponde a una información conocida para las distintas especies vegetales. Por otra parte, el **Suministro** del nutriente está dado por la cantidad de nutriente disponible en el suelo que puede ser absorbida por el cultivo, lo cual es estimado mediante análisis químico de suelos. Finalmente, la **Eficiencia** de la fertilización es la fracción de la dosis del nutriente aplicado en forma orgánica o como fertilizante que es recuperada por el cultivo.

Cuando se produce un déficit entre la Demanda de nutrientes del cultivo y el Suministro de nutrientes del suelo, este déficit debe ser superado por la Fertilización. Sin embargo, no todo el fertilizante o purín agregado es recuperado por el cultivo. Parte del producto fertilizante puede perderse en el perfil de suelo, como gas hacia la atmósfera o bien quedar retenido en formas no disponibles en el suelo. La tecnología de aplicación de estos productos (fuente, forma y época de aplicación) también afecta a la Eficiencia de la fertilización, ya que modifica la intensidad de los procesos anteriormente señalados. Al respecto, cabe señalar, que con el propósito de alcanzar las máximas eficiencia en la aplicación del material orgánico, se efectúan aplicaciones parcializadas, tratando de sincronizar este aporte con la demanda de la planta en sus diferentes estados fenológicos.

El objetivo que se persigue en el manejo nutricional de los suelos y cultivos de la empresa, es alcanzar en un periodo razonable de tiempo (2-3 años) un nivel de suficiencia de P y K en el suelo. Este nivel, posteriormente, es mantenido mediante una dosis baja de P y K, equivalente a lo exportado en los productos cosechados. Para el caso del presente estudio, se consideró llegar a un nivel de suficiencia de P y K en un período de 2 años y estos valores de suficiencia son 30 y 250 ppm de P y K disponible, respectivamente.

La figura 1, resume la estrategia seguida para hacer el cálculo de requerimientos de purines y fertilizantes basado en análisis de suelos.



**Figura 2.** Guía para definir dosis de productos fertilizantes o purines.

Los parámetros utilizados para la estimación de la dosis de N, P y K son los siguientes:

- Demanda N, P, K: Indicado en cuadro 1, de acuerdo a rendimiento esperado y factores de demanda de N, P y K.
- Suministro de N, P y K: De acuerdo a análisis de suelo indicado en anexo.
- Eficiencia de la fertilización: Determinado de acuerdo al Grupo de suelos, Capacidad de retención del suelo, tipo de producto agregado y su parcialización.

**Cuadro 1.** Demanda N, P y K por los cultivos. Fuente IPNI, 2011.

Cultivo	Rendimiento esperado (ton ms/ha)	Demanda N (kg N/ha)	Demanda P (kg P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> /ha)	Demanda K (kg K <sub>2</sub> O/ha)
Maíz silo	30	351	145	260
Ballica	15	247	70	180
Alfalfa	18	100	100	300
Raps	4	224	68	200

Cabe señalar, que las cifras indicadas en el cuadro 1, corresponde a la demanda de nutrientes por ciclo de cultivo. En este caso, la demanda corresponde a la extracción o exportación total anual de nutrientes desde el suelo, puesto que la totalidad del material vegetal se cosecha como alimento animal, quedando cantidades despreciables de residuos sobre el suelo.

También se debe mencionar que existen potreros que se utilizan con dos cultivos (ballica y maíz) dentro de la temporada. Es decir, después de la cosecha de maíz del año anterior, se procede a

sembrar ballica, cultivo que presenta una alta tasa de extracción nutricional. Esta siembra se realiza en el mes de abril-mayo, cosechándose a fines de septiembre y primera quincena de octubre, donde se procede posteriormente a sembrar nuevamente maíz silo.

En los cuadros 2 y 3 se presenta la fertilización recibida de P y K de acuerdo al nivel de disponibilidad en el suelo.

Cuadro 2. Fertilización fosforada recomendada de los cultivos de acuerdo a análisis de suelo

Nivel P Olsen (ppm)	Categoría	Dosis de Fósforo ( $P_2O_5$ /ha)				
		Maíz	Ballica	Raps	Alfalfa	Trigo
0-10	Muy bajo	250	220	220	240	240
11-18	Bajo	200	170	170	180	180
19-25	Medio	150	130	130	140	140
26-35	Mod. Alto	90	70	70	90	90
+36	Alto	0	0	0	0	0

Cuadro 3. Fertilización potásica recomendada de los cultivos de acuerdo a análisis de suelo

K disponible (ppm)	Categoría	Dosis de Potasio ( $K_2O$ /ha)				
		Maíz	Ballica	Raps	Alfalfa	Trigo
0-60	Muy bajo	380	280	300	340	280
61-120	Bajo	280	200	220	240	200
121-180	Medio	200	150	160	170	150
181-260	Mod. Alto	150	110	120	130	110
261-320	Alto	110	80	90	90	80
+321	Muy Alto	0	0	0	0	0

#### 4. CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS

Se dispone de dos digestores que procesan la totalidad de los purines diariamente con un flujo de 40 m<sup>3</sup> de purines/hora, haciendo un total de 350.400 m<sup>3</sup>/año. La fracción sólida, corresponde a un 6% de la cifra anterior, totalizando 21.024 m<sup>3</sup>/año.

Tanto para el digestato y para el purín sólido se procedió a realizar la conversión de mineralización de acuerdo a Hirzel y Salazar, (2011). Los valores finales a utilizar se indican en los cuadros 4 y 5.

**Cuadro 4.** Características del digestato. Volumen total: 350.400 m<sup>3</sup>.

Nutriente	mg/litro <sup>(1)</sup>	kg/m <sup>3</sup>	Eficiencia Mineralización <sup>(2)</sup>	kg efectivos/m <sup>3</sup>
Nitrógeno (N)	2155	2,155	0.30	0,647
Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	153	0,153	0.30	0,046
Potasio (K <sub>2</sub> O)	1252	1,252	0.60	0,751

(1) Análisis Hydrolab: N° informe 313070-01 del 5/04/2016

(2) Fuente: Rodríguez s/a; Hirzel, 2015.

**Cuadro 5.** Características de residuos sólidos (purín). Volumen total: 21.0246 m<sup>3</sup>/año.

Nutriente	mg/litro <sup>(1)</sup>	Análisis (kg/m <sup>3</sup> )	Eficiencia Mineralización <sup>(2)</sup>	Kg efectivos/m <sup>3</sup>
Nitrógeno (N)	1529	1,529	0.30	0,459
Fósforo (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	295	0,295	0.30	0,089
Potasio (K <sub>2</sub> O)	1284	0,128	0.60	0,077

(1) Análisis Hydrolab: N° informe 313069-01 del 5/04/2016

(2) Fuente: Rodríguez s/a; Hirzel, 2015.

## 5. ESTIMACION DE REQUERIMIENTOS DE DIGESTATO, RESIDUOS SOLIDOS Y FERTILIZANTES QUIMICOS.

### 5.1. Estimación de requerimientos de digestato y Fertilizantes químicos en Fundo San Carlos

En el cuadro 6 se presenta los requerimientos de fertilización para los diferentes potreros del Fundo San Carlos. Esta estimación se efectuó basada en análisis de suelo y considerando una estrategia de fertilización para satisfacer la demanda del cultivo en la temporada y llegar a un nivel óptimo de fósforo disponible y potasio en el suelo cabo de dos años. La dosis de P y K de acuerdo a análisis de suelos se especifican en los cuadros 2 y 3. Respecto al cálculo de la dosis de nitrógeno, la estrategia fue agotar el nitrógeno disponible del suelo al final de la temporada de crecimiento, con el propósito de evitar pérdidas de este elemento en los meses invernales y con ello reducir los posibles problemas de contaminación de napas. Para ello, se consideró la demanda de la planta para alcanzar el rendimiento esperado, el suministro del suelo (mineralización de la materia orgánica: 10 kg N/ha por cada punto porcentual + el nitrógeno disponible) y una eficiencia de la fertilización del 55%. De acuerdo a estos criterios de fertilización se llegó al cuadro 6, donde se especifican las unidades recomendadas por hectárea.

**Cuadro 6.** Recomendación de fertilización en Fundo San Carlos de acuerdo a análisis de suelos.

Potrero	Cultivo	Superficie	Dosis (unidades/ha)		
		Has	N	P	K
PIVOTE 1	MAIZ SILO	27	284	78	138
PIVOTE 2	MAIZ SILO	62	281	131	129
PIVOTE 3	MAIZ SILO	86	284	78	78
PIVOTE 4	MAIZ SILO	61	271	106	192
PIVOTE DORADO	MAIZ SILO	92	281	131	189
PARCELA 14	RAPS	61	178	82	54
ABEDULES	MAIZ SILO	22	331	83	102
ALTO QUINTANA	MAIZ SILO	21	331	83	102
MEDIA LUNA	RAPS	35	164	82	54
CABALLERIZAS	MAIZ SILO	41	331	83	102
POTRERO ALFALFA	MAIZ SILO	27	331	83	102
PISCINA PURIN	PRADERA MIXTA	21	92	0	0
BELLAVISTA	MAIZ SILO	56	323	120	144
PROTECTA	MAIZ SILO	48	332	143	174
GARCIA	PRADERA MIXTA	35	92	0	0
LA PERLA	MAIZ SILO	26	299	60	72
EL MANZANO	MAIZ SILO	20	299	60	72
SOTRAFOR SUR	MAIZ SILO	16	332	143	174
SOTRAFOR NORTE	MAIZ SILO	12	332	143	174

La superficie de siembra mayoritaria del suelo corresponde a los cultivos de Maíz silo que presentan una alta demanda de fertilización. Además, dicho cultivo se cosechan en su totalidad para alimentación animal, incluyendo la totalidad del material vegetal aéreo, lo que implica una alta extracción total de nutrientes del sistema suelo al no dejar rastrojos sobre el potrero.

Las dosis de nitrógeno estimada para los cultivos se presentó en el rango de 92 a 332 kg N/ha, para fósforo de 0 a 143 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha y para potasio de 0 a más de 192 kg K<sub>2</sub>O/ha. Como se observa en el cuadro 6, la alta variabilidad en la recomendación de fertilización corresponde exclusivamente al nivel de disponibilidad de dichos elementos en el suelo, como así también a los requerimientos del cultivo (Anexo I).

De acuerdo a la concentración de nutrientes del agua digestato, se procedió a efectuar los cálculos respectivos para satisfacer el 100% de los requerimientos de nitrógeno, por medio del empleo de digestato, ya que este elemento, cuando se presenta en exceso, puede constituir posibles riesgos medioambientales. En el cuadro 7, se presentan las necesidades de digestato para cada uno de las siembras y potreros respectivos. El requerimiento total alcanza la cifra de 320.652 m<sup>3</sup>. Cabe señalar, que la empresa genera 350.400 m<sup>3</sup>/año, lo cual produce un superávit de sólo 29.748 m<sup>3</sup> por año (8% de lo generado).



De acuerdo a lo señalado precedentemente, el Fundo San Carlos presenta la capacidad de absorber prácticamente la totalidad del digestato, produciendo un ahorro significativo en el empleo de fertilizante químicos sintéticos. Este producto tiene la ventaja adicional, de incrementar la actividad biológica del suelo, los niveles de materia orgánica, mejorar las propiedades físicas del suelo, tales como la estructura, porosidad, aireación y retención de humedad.

**Cuadro 7.** Estimación de las necesidades potenciales de Digestato en Fundo San Carlos.

Potrero	Cultivo	Sup. (has)	Necesidad Digestato		Aporte Nutrientes Digestato (kg/ha)		
			m3/ha	m3 total	N	P2O5	K2O
PIVOTE 1	MAIZ SILO	27	439	11852	284	20	330
PIVOTE 2	MAIZ SILO	62	434	26927	281	20	326
PIVOTE 3	MAIZ SILO	86	439	37750	284	20	330
PIVOTE 4	MAIZ SILO	61	419	25550	271	19	315
PIVOTE DORADO	MAIZ SILO	92	434	39957	281	20	326
PARCELA 14	RAPS	61	275	16782	178	13	207
ABEDULES	MAIZ SILO	22	512	11255	331	24	384
ALTO QUINTANA	MAIZ SILO	21	512	10743	331	24	384
MEDIA LUNA	RAPS	35	253	8872	164	12	190
CABALLERIZAS	MAIZ SILO	41	512	20975	331	24	384
POTRERO ALFALFA	MAIZ SILO	27	512	13813	331	24	384
PISCINA PURIN	PRADERA	21	142	2986	92	7	107
BELLAVISTA	MAIZ SILO	56	499	27957	323	23	375
PROTECTA	MAIZ SILO	48	513	24631	332	24	385
GARCIA	PRADERA	35	142	4977	92	7	107
LA PERLA	MAIZ SILO	26	462	12015	299	21	347
EL MANZANO	MAIZ SILO	20	462	9243	299	21	347
SOTRAFOR SUR	MAIZ SILO	16	513	8210	332	24	385
SOTRAFOR NORTE	MAIZ SILO	12	513	6158	332	24	385
<b>TOTAL</b>				<b>320652</b>			

En el cuadro 8, se presentan las necesidades potenciales de fertilizantes químicos, en el supuesto que todo el aporte de N se hiciera con Digestato. El empleo de Digestato permite en la práctica cubrir el 100% de las necesidades de N y K, y un ahorro de fertilizantes considerable de los fertilizantes fosforados.

**Cuadro 8.** Requerimientos potenciales de fertilizantes químicos en Predio San Carlos para satisfacer déficit que genera el empleo de Digestato en el supuesto que el 100% de la fertilización nitrogenada se realice con Digestato.

Potrero	Cultivo	Sup. (has)	Déficit a suplir con fertilizantes (un/ha)		
			N	P2O5	K2O
PIVOTE 1	MAIZ SILO	27	0	58	0
PIVOTE 2	MAIZ SILO	62	0	111	0
PIVOTE 3	MAIZ SILO	86	0	58	0
PIVOTE 4	MAIZ SILO	61	0	87	0
PIVOTE DORADO	MAIZ SILO	92	0	111	0
PARCELA 14	RAPS	61	0	69	0
ABEDULES	MAIZ SILO	22	0	59	0
ALTO QUINTANA	MAIZ SILO	21	0	59	0
MEDIA LUNA	RAPS	35	0	70	0
CABALLERIZAS	MAIZ SILO	41	0	59	0
POTR. ALFALFA	MAIZ SILO	27	0	59	0
PISCINA PURIN	PRADERA	21	0	0	0
BELLAVISTA	MAIZ SILO	56	0	97	0
PROTECTA	MAIZ SILO	48	0	119	0
GARCIA	PRADERA	35	0	0	0
LA PERLA	MAIZ SILO	26	0	39	0
EL MANZANO	MAIZ SILO	20	0	39	0
SOTRAFOR SUR	MAIZ SILO	16	0	119	0
SOTRAFOR NORTE	MAIZ SILO	12	0	119	0

## 5.2. Estimación de requerimientos de Purines y Fertilizantes químicos en Fundo Curiche

Considerando que la totalidad del digestato puede ser empleada en el Fundo San Carlos, no se consideró el aporte de este material en los otros dos predios. En consecuencia, para el Fundo Curiche y El Recuerdo se consideró solamente el empleo de Purín sólido.

En el cuadro 9 se presentan los requerimientos de fertilización para los diferentes potreros del Fundo Curiche. Tal como se indicó para el caso del Fundo San Carlos, la estimación se efectuó basada en análisis de suelo y considerando una estrategia de fertilización como la indicada en los cuadros 2 y 3. Respecto al cálculo de la dosis de nitrógeno, se consideró la demanda de la planta para alcanzar el rendimiento esperado (cuadro 1), el suministro del suelo (mineralización de la materia orgánica y nitrógeno disponible) y una eficiencia de la fertilización de 55%. La estrategia para este nutriente fue agotar su disponibilidad al final de la temporada de crecimiento del cultivo, con el propósito de evitar pérdidas por lavado de nitratos en los meses invernales.

**Cuadro 9.** Recomendación de fertilización en Fundo Curiche de acuerdo a análisis de suelos.

Potrero	Cultivo	Superficie (Has)	Dosis (unidades/ha)		
			N	P	K
Pivote Canelo	ALFALFA	39	25	150	150
Pivote Loma Lecheria	ALFALFA	69	25	90	120
Pivote Maternidad	ALFALFA	83	25	120	150
Pivote Pejerrey	ALFALFA	52	25	120	180
Pivote Llanhueico	ALFALFA	56	25	120	180
Compuerta	PRADERA	48	140	0	60
Potrero La Piedra	PRADERA	11	140	80	120
Potrero 5	PRADERA	16	140	0	120
Potrero Curiche 2	PRADERA	30	140	0	120
Potrero Marín	PRADERA	15	140	0	120
Potrero Almendra	BALLICA	12	140	0	60
Potrero La Tórtola	PRADERA	9	140	0	100
Cebada 1	PRADERA	23	90	0	120
Cebada 2	PRADERA	25	90	0	120

El predio está sembrado en su mayor superficie con alfalfa y praderas mixtas. Las dosis de nitrógeno estimada se presentan en el rango de 25 a 140 kg N/ha, el fósforo de 0 a 150 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha y el potasio de 60 a 180 kg K<sub>2</sub>O/ha. Como se observa en el cuadro 9, la alta variabilidad en la recomendación de fertilización corresponde por un lado a las diferentes demandas de cada una de las especies, como del nivel de suministro de dichos elementos en el suelo, lo cual se refleja en el análisis de suelo efectuado previo a la siembra (ver anexo I). Al respecto, cabe señalar que existen potreros dentro del predio con un déficit importante de fósforo y potasio, lo cual implica altos requerimientos de estos nutrientes anualmente.

Considerando el riesgo medio ambiental que puede constituir un exceso de nitrógeno, se procedió a considerar la concentración de este nutriente (0,459 kg N/m<sup>3</sup> sólido) como base para suministrar la totalidad del nitrógeno requerido por los cultivos en la temporada. En el cuadro 10, se presentan las necesidades de material sólido para cada uno de los potreros del predio Curiche. Las necesidades totales alcanzaron la cifra de 68.704 m<sup>3</sup> de material sólido. Considerando que la generación anual de Purín corresponde solamente a 21.024 m<sup>3</sup>, se infiere que solo se pueden satisfacer el 30% de los requerimientos de nitrógeno con el uso de este material, y por lo tanto se requiere recurrir al empleo de fertilizantes químicos para complementar el aporte que genera el material sólido en este predio.

**Cuadro 10.** Estimación de las necesidades potenciales de material sólido en Fundo Curiche.

Potrero	Cultivo	Sup. (has)	Necesidad Digestato		Aporte Nutrientes Digestato (kg/ha)		
			m3/ha	m3 total	N	P2O5	K2O
Pivote Canelo	ALFALFA	39	54	2124	25	5	4
Piv Loma Lecheria	ALFALFA	69	54	3758	25	5	4
Pivote Maternidad	ALFALFA	83	54	4521	25	5	4
Pivote Pejerrey	ALFALFA	52	54	2832	25	5	4
Pivote Llanhueico	ALFALFA	56	54	3050	25	5	4
Compuerta	PRADERA	48	305	14641	140	27	23
Potrero La Piedra	PRADERA	11	305	3355	140	27	23
Potrero 5	PRADERA	16	305	4880	140	27	23
Potrero Curiche 2	PRADERA	30	305	9150	140	27	23
Potrero Marín	PRADERA	15	305	4575	140	27	23
Potrero Almendra	BALLICA	12	305	3660	140	27	23
Potr. La Tórtola	PRADERA	9	305	2745	140	27	23
Cebada 1	PRADERA	23	196	4510	90	17	15
Cebada 2	PRADERA	25	196	4902	90	17	15
Total				68.704			

Al emplear la totalidad del residuo sólido que se genera en la empresa, se cubre una fracción menor de los requerimientos de fertilizantes. En consecuencia, se debe recurrir a un importante aporte de fertilizantes químicos para satisfacer los requerimientos que no son cubiertos por el material sólido. En el cuadro 11, se presentan las necesidades de fertilizantes químicos que se deben aplicar, para complementar los requerimientos que no son cubiertos por el material sólido.

**Cuadro 11.** Requerimientos de fertilizantes químicos en Predio Curiche para satisfacer déficit que generara el empleo de la totalidad del material sólido generado por la empresa (21.024 m<sup>3</sup>/año).

Potrero	Cultivo	Sup. (has)	Déficit a suplir con fertilizantes (un/ha)		
			N	P2O5	K2O
Pivote Canelo	ALFALFA	39	17	149	149
Pivote Loma Lecheria	ALFALFA	69	17	89	119
Pivote Maternidad	ALFALFA	83	17	119	149
Pivote Pejerrey	ALFALFA	52	17	119	179
Pivote Llanhueico	ALFALFA	56	17	119	179
Compuerta	PRADERA	48	97	8	53
Potrero La Piedra	PRADERA	11	97	72	113
Potrero 5	PRADERA	16	97	0	113
Potrero Curiche 2	PRADERA	30	97	0	113
Potrero Marín	PRADERA	15	97	0	113
Potrero Almendra	BALLICA	12	97	0	53
Potr. La Tórtola	PRADERA	9	97	0	93
Cebada 1	PRADERA	23	62	0	115
Cebada 2	PRADERA	25	62	0	115

## 6.- FORMA DE APLICACIÓN DEL DIGESTATO Y MATERIAL SOLIDO

Sobre la base de un balance agronómico y las restricciones de aplicación invernal se estiman las necesidades de aplicación de digestato en los distintos potreros de San Carlos. Considerando una generación constante, se tiene presupuestado en el periodo invernal acumular digestato en piscinas. Este producto, previo a su aplicación en cada uno de los potreros, es diluido con agua de riego y aplicado mediante pivote, carrete de riego o en el riego por surco de acuerdo a requerimientos hídricos y nutricionales de los cultivos.

Entre los meses de octubre a marzo la dosificación de digestato será la misma que la generada, manteniendo las piscinas de acumulación en un nivel mínimo. Durante los meses de mayo a julio no se regará con digestato sino que se acumulará en piscinas. Posteriormente, comenzará el vaciado de las piscinas de acumulación y aumento paulatino del consumo de agua al inicio de la temporada de crecimiento de los cultivos.

Respecto al empleo de material sólido, éste será dosificado y distribuido previo a la siembra, mediante el empleo de carro purinero.

Cabe señalar, que la empresa tiene la precaución, de monitorear las aguas de drenaje y aguas de los canales de riego al ingreso y salida de los predios. Los análisis son efectuados por la empresa

Hidrolab, y de la totalidad de los análisis realizados en forma anual, no se detecta ningún resultado analítico con niveles de nitratos sobre 2 ppm, por lo que se infiere que los materiales orgánicos empleados se han manejado adecuadamente y no se ha generado ningún episodio de que implique riesgo contaminación de las aguas subterráneas.

## 6.- CONCLUSIONES

- La metodología de cálculo de requerimientos de residuos tuvo como propósito principal establecer una estrategia de manejo integral agronómico que permita elevar y mantener el estado nutricional de los suelos en forma económica y sustentable sin influir negativamente sobre el medio ambiente.
- La generación de digestato por parte de la empresa Ancali, satisface en un 100% los requerimientos de Nitrógeno y Potasio de los cultivos sembrados en el Fundo San Carlos, donde son aplicados en su totalidad. Sólo se requiere complementar el Fósforo con el aporte de fertilizantes fosforados.
- Los purines sólidos generados por la empresa, cubren solamente un tercio de los requerimientos de Nitrógeno y una fracción menor de los requerimientos de fósforo y potasio..
- El adecuado manejo de los residuos sólidos y líquidos permitirá ahorrar una considerable cantidad de fertilizantes químicos y, a su vez, mejorar las propiedades químicas, físicas y biológicas de los suelos de la empresa Ancali, promoviendo una mayor sustentabilidad del sistema.
- El sistema de monitoreo de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas llevadas a cabo por la empresa, permite confirmar que a la fecha no existe aporte extra de nutrientes, ni menos contaminación de éstas, por el aporte de digestato y material orgánico sólido a los suelos.

Julio, 2016.



## PROTOCOLO SIEMBRA MAIZ 2016.

### SAN CARLOS, RECUERDO, SANTA JULIA.

#### **BARBECHO QUIMICO:**

- 3 lts/roundup full + 50grs/heat.
- Uso 100 lts/agua.
- Verificar si las boquillas corresponden (**Boquillas amarillas**).
- Aplicar sin rocío.
- Verificar permanentemente el lavado del equipo y la limpieza de los filtros.
- Preocuparse del triple lavado + la destrucción de los envases.
- Entrega posterior de envases en Risquillo.

#### **PREPARACION DE SUELO:**

- **Objetivo: buena cama de semilla al menor costo.**
- **Una semana posterior al barbecho químico** (se realizara la primera preparación de suelo).
- Definición de labores: discoflex, discordon, yimpa, arado, etc. (**responsabilidad administrador**)
- Cama semilla libre de terrones, suelo mullido.
- Evitar pérdidas de humedad de suelo.

#### **SIEMBRA:**

- Fertilización granular PRE-SIEMBRA:N,P,K,S,Mg,Zn,B = **incorporar en un plazo de 10 horas.**(solicitar maxi-sacos de 500 kg)
- Riego tradicional Aplicación de herbicida pre-emergente (con 120 lts agua/ha) e incorporar.
- Profundidad máxima 8 cm.
- Riego pivote: incorporar mezcla fertilizante pre-siembra, siembra, fumigación herbicida y riego 7 mm.
- Profundidad siembra: 3-5 cm

#### **DOSIS SEMILLAS:**

Siembra a 75 cm entre hilera. = 7,8 semillas por metro lineal a un espacio de 12,7 cm sobre hilera.

### HERBICIDAS PRE-SIEMBRAS

Aplicación 1: ADENGO → 0,4 lts/ha

Aplicación 2: DINAMYC → 0,6 lts/ha +TIGER → 2,4 lts/ha.

### Responsables :

San Carlos y el Peral: **Rodrigo Gajardo**

El Recuerdo: **Federico Salazar**

Maquinaria: **Gerardo Cardenas**

### DISTRIBUCIÓN:

FUNDO	HA	DINAMYC	TIGER	ADENGO
		lts	lts	lts
SC	473	0	0	189,2
RE	592	0	0	236,8
PERAL	12	0	0	4,8
SANTA JULIA	50	30	120	0
SANTA JULIA	50	30	120	0
	<b>1177</b>	<b>60</b>	<b>240</b>	<b>431</b>

### MEZCLAS FERTILIZANTES PRE-SIEMBRA

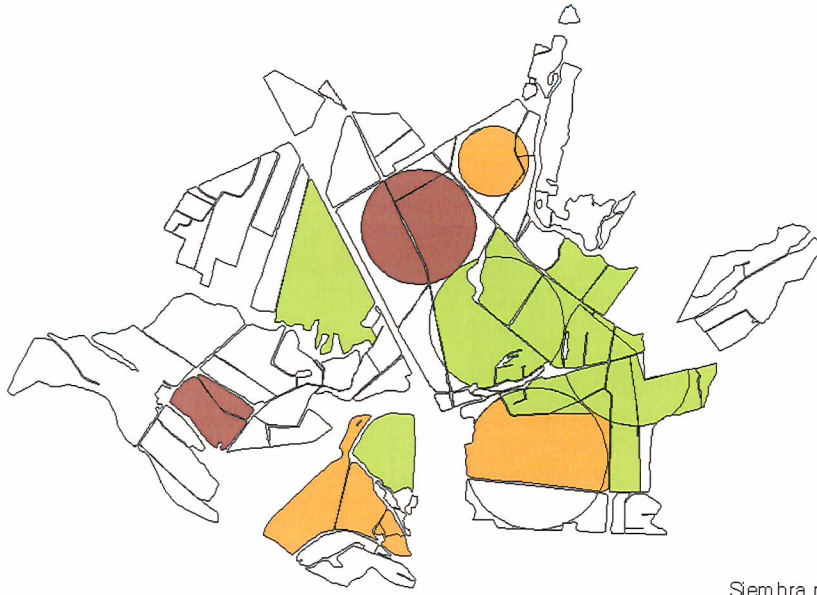
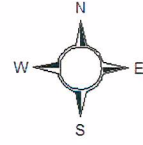
FUNDO	RIEGO	MEZCLA	HA	KG/HA
SC	TRADICIONAL	MZ( 9-24-29)	73	400
SC	TRADICIONAL(ballica)	MZ( 9-24-29)	124	550
SC	PIVOTE(ballica)	MP(10-27-26)	82	600
SC	PIVOTE	MP(10-27-26)	192	450
RE	TRADICIONAL	MZ( 9-24-29)	80	500
RE	TRADICIONAL(ballica)	MZ( 9-24-29)	60	650
RE	PIVOTE	MP(10-27-26)	311	350
RE	PIVOTE(ballica)	MP(10-27-26)	118	500
PERAL	TRADICIONAL	MZ( 9-24-29)	12	350
SANTA JULIA	PIVOTE	MP(10-27-26)	100	350
		<b>TOTAL</b>	<b>1152</b>	<b>4700</b>

### MEZCLAS SEMILLA MAIZ

FUNDO	MARCA	VARIEDAD	HA	SEMILLA/BOLSA PL/HA	N°BOLSAS	
SC	PIONEER	1758	81	75.000	105.000	113
SC	TUNICHE	8070	126	75.000	105.000	176
SC	TUNICHE	T140	264	75.000	105.000	370
RE	PIONEER	1758	182	75.000	105.000	255
RE	TUNICHE	8070	20	75.000	105.000	28
RE	TUNICHE	125	100	75.000	105.000	140
RE	TUNICHE	140	65	75.000	105.000	91
RE	TUNICHE	2770	202	75.000	105.000	283
TERCERO	TUNICHE	2770	100	75.000	105.000	140
TERCERO	PIONEER	1758	143	75.000	105.000	200
PERAL	PIONEER	1758	12	75.000	105.000	17
SANTA JULIA	PIONEER	39T83	100	75.000	105.000	140
		<b>TOTAL</b>	<b>1395</b>			<b>1953</b>

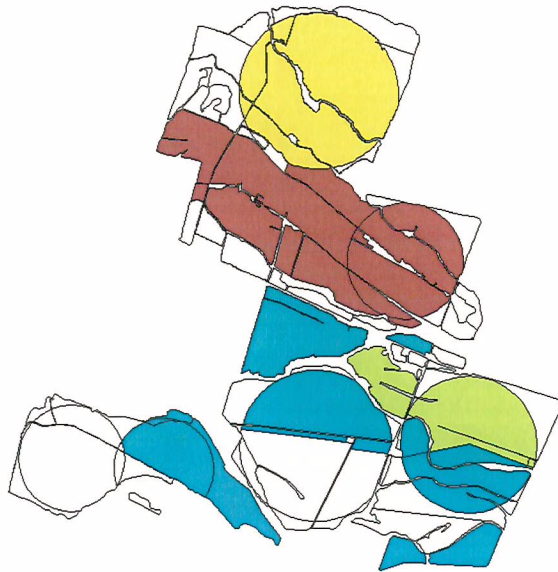
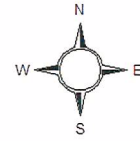


# Fundo San Carlos



Siembra maiz16.shp  
P1758, 81 has  
T140, 264 has  
T8070, 129 has  
Maiz sc2016.shp

# Fundo El Recuerdo



Maiz rec2016.shp  
P1758, 182 has  
T125, 120 has  
T140, 65 has  
T2770, 202 has  
Siembra recu16.shp

Cultivos	SC		RE		CU		Total		
	Tecnificado	Tradicional	Tecnificado	Tradicional	Tecnificado	Tradicional	Tecnificado	Tradicional	
	Acumulado								
Maíz	309	183	486	112	58	0	853	295	1.148
Alfalfa	0	0	116	11	228	34	344	45	389
Pradera (Caballos/Vacas)	0	197	0	25	0	193	0	415	415
Ballicas Perennes	0	0	0	0	0	32	0	32	32
Ballicas Bianuales	0	0	0	0	0	12	0	12	12
Avena	0	0	0	0	0	27	0	27	27
Raps	0	200	0	50	0	98	0	348	348
Trigo	0	97	0	0	0	0	0	97	97
Rezago	0	46	0	37	0	64	0	147	147
<b>Totales</b>	<b>309</b>	<b>723</b>	<b>602</b>	<b>235</b>	<b>286</b>	<b>460</b>	<b>1.196</b>	<b>1.418</b>	<b>2.614</b>
		<b>1.032</b>		<b>837</b>		<b>746</b>			<b>2.614</b>

**Rendimientos ya descontado la merma**

Cultivos	Has	Rdto/ ha	Total producción
Maíz ensilaje	1.148	60.000	58.531.680
Alfalfa	389	25.000	8.259.875
Ballicas Anuales	321	10.000	2.728.500
Ballicas Perennes	32	5.000	137.275
Raps	348	4.500	1.564.920
Trigo	97	6.000	581.640
Avena	27	6.500	175.500

	Has	Producción
Maíz Ensilaje + Grano Humedo	1.748	
Alfalfa Lechería	564	1.1.685.000
Alfalfa Haras	80	2.000.000

**Adicionales de terceros Incluido necesidad Haras)**

Cultivos	Has	Rdto/ ha	Total producción
Maíz Grano humedo	600	17.000	8.670.000
Alfalfa	255	25.000	5.425.125
Paja de trigo	4.417	1.200	5.300.000