

EFLUENTES DE TAMBO, MUCHO MÁS QUE RESIDUOS

Ing. Marianela Diez*. 2012. Producir XXI, Bs. As., 20(251):30-36.

*Ing. en RRNN y Medio Ambiente. EEA INTA General Villegas.

mdiez@correo.inta.gov.ar

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Instalaciones de los tambos](#)

INTRODUCCIÓN

La producción lechera se viene intensificando desde hace ya varios años, la tendencia ha sido una reducción en el número de tambos y el aumento en el tamaño del rodeo. Esta intensificación trajo como consecuencia el incremento de la cantidad de efluentes generados en las salas de ordeño. La utilización inteligente de los mismos permite transformar un desecho contaminante en un valioso recurso. He aquí algunas experiencias de su uso como abono en el Este pampeano.

LOS EFLUENTES Y SU IMPACTO AMBIENTAL

Los efluentes o residuos que se originan en las instalaciones de tambo están formados por un componente líquido (agua del lavado de instalaciones y corrales, orina, restos de leche, detergentes y otros productos utilizados) y un componente sólido (excretas).

La cantidad y composición del efluente (Cuadro 1) está definida principalmente por las características de la dieta y frecuencia e intensidad de las lluvias.

Cuadro 1

Caracterización nutricional y química de efluente crudo, sin tratamiento de un tambo semi-pastoril del Este de la Pcia. de La Pampa (Departamento Atreucó).

Muestra	Promedio (ppm)	Dosis D(20 mm)
pH	6,8	6,8
CE mmhos/cm	3,4	3,4
Na (ppm)	133,7	20
Ca (ppm)	166	17
Mg (ppm)	101,5	15
K (ppm)	596	60
S (ppm)	19,1	5,2
P (ppm)	0,82	5,9
B (ppm)	0,81	0,12
N-N03 (mg/l)	nd	0,12
N-NH4 (mg/l)	nd	32,7
N	1,33%	120

Para aproximar un valor total de efluentes por día y por vaca se puede considerar a la hora del diseño de instalaciones, una cantidad de 30 a 40 litros de efluente/día/animal. Trabajos recientes en la zona de Miguel Riglos, Pcia. de La Pampa, muestran que un tambo con 140 vacas en ordeño y una producción de 2500 l/día promedio de leche, genera unos 4000 litros de efluentes por día, equivalente a 1.6 litros de efluentes por litro de leche producida.

Los problemas asociados a la falta de manejo adecuado de los efluentes pueden derivar en: cambios en la calidad microbiológica del agua, riesgo de contaminación por elevada cantidad de nitratos y salinización de napas, existencia de olores y moscas alrededor del tambo que llevan a un deterioro de la imagen natural del sitio.

MANEJO DEL SISTEMA

Desde el punto de vista del manejo de efluentes el sistema tiene cuatro componentes principales interrelacionados: lotes de producción, corrales de alimentación y de espera, efluentes y animales.

El objetivo del manejo consiste en generar un reciclado interno. En los lotes de producción, a través de la cosecha del forraje, se genera una fuerte extracción de nutrientes sin reposición, desarrollándose

un desequilibrio nutricional en el suelo. Por otro lado los animales presentan una baja eficiencia de retención de nutrientes (7 % retenido en carnes y un 25 % en leche) por lo que la mayoría de los nutrientes que consumen de la dieta se pierden por la orina y excretas. En los corrales de espera y patios de alimentación se produce la mayor concentración de nutrientes (nitrógeno, fósforo y potasio), que junto con el agua utilizada para el lavado de la sala, conforman lo que denominamos efluente.

El uso y correcto manejo de efluentes, desde la generación hacia su disposición final, resulta imprescindible para mantener el correcto funcionamiento del sistema lechero.

FERTIRRIEGO, ALGUNOS RESULTADOS

El fertirriego es la práctica de manejo de efluentes más utilizada a nivel mundial, consiste en la aplicación de efluentes (en superficie o incorporado al suelo) a pasturas, cultivos o lotes de barbecho bajo diferente tecnología.

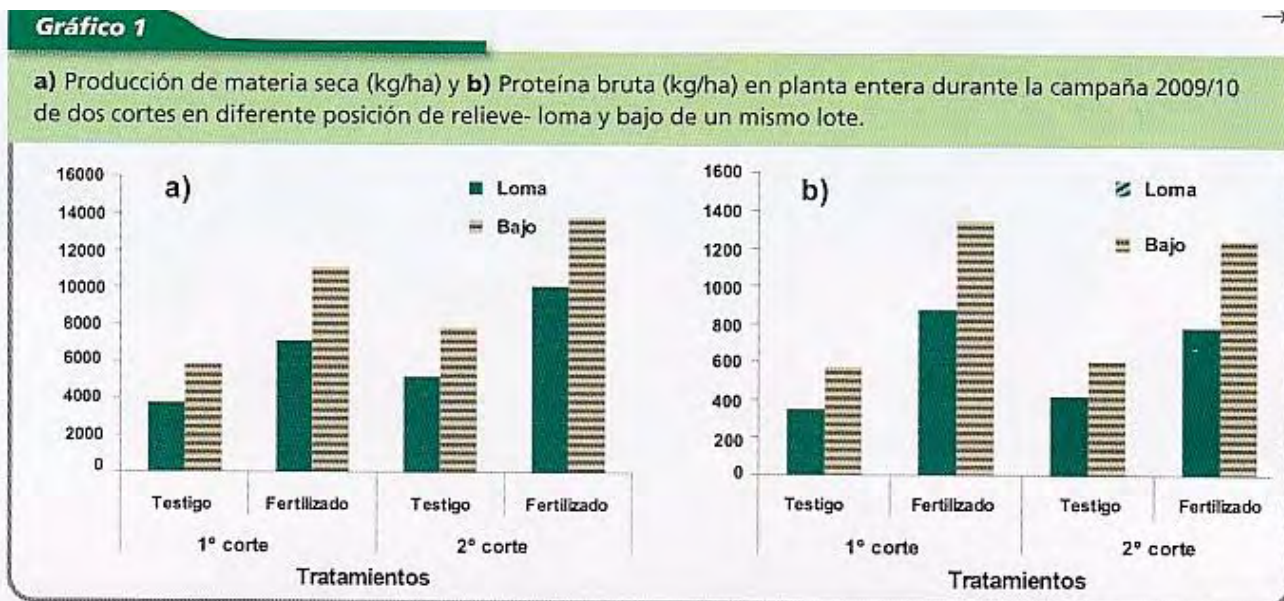
Los objetivos del fertirriego son: equilibrar el desbalance nutricional que origina la cosecha del forraje en los lotes de producción, enriquecer al suelo de nutrientes, cubrir los requerimientos nutricionales del cultivo, reducir la concentración de efluentes dentro y alrededor de los corrales.

En el Este pampeano se están llevando adelante experiencias con fertirriego, aplicando diferentes efluentes de tambo sobre cultivos de verano (sorgo y maíz) y verdeos invernales (centeno), desde el año 2009. Los ensayos, conducidos en la EEA INTA Anguil, han resultado en incrementos productivos y de calidad de forraje muy interesantes, dependiendo de las variaciones climáticas interanuales. El objetivo de estos ensayos es evaluar el efecto sobre la planta (producción y calidad) y sobre el suelo (contenido de nitratos) de los diferentes tipos de efluentes utilizados.

A continuación se comentarán resultados de ensayos en producción y calidad de maíz. Los mismos pertenecen a la Maestría en Producción Agropecuaria en Regiones Semiáridas de la Facultad de Agronomía de la UNL-Pam que esta llevando a cabo la autora bajo la dirección del Dr. Alberto Quiroga de EEA INTA Anguil.

RESPUESTAS PRODUCTIVAS SOBRE DIFERENTES SUELOS

En ensayos realizados durante el 2009/2010, la utilización de una lámina de 20 mm de efluente (200.000 litros/ha) incrementó la producción de materia seca (MS) y el valor proteico (PB kg/ha) del cultivo de maíz (planta entera) en dos posiciones del relieve (loma y bajo). Como se observa en el gráfico N° 1 la producción de MS aumento notoriamente cuando se fertilizó. Refiriéndonos a la loma, las parcelas fertilizadas produjeron 3.360 kg/ha (1° corte) y 4.868 kg/ha (2° corte) más de materia seca respecto al testigo. En el bajo se produjo aún más materia seca debido a las características del suelo (mayor retención de agua y nutrientes por la clase textura) que presenta) ya que el incremento respecto al testigo fue de 5.291 kg/ha (1° corte) y 5.967 kg/ha (2° corte) (Gráfico 1a).



La respuesta en calidad también se vio favorecida para los tratamientos fertilizados. Las parcelas fertilizadas alcanzaron 1.300 kg/ha (en el Bajo) y 800 kg/ha (en la Loma) de proteína bruta (PB), mientras que los testigos llegaron sólo a valores de 500 kg/ha de PB (Gráfico 1-b).

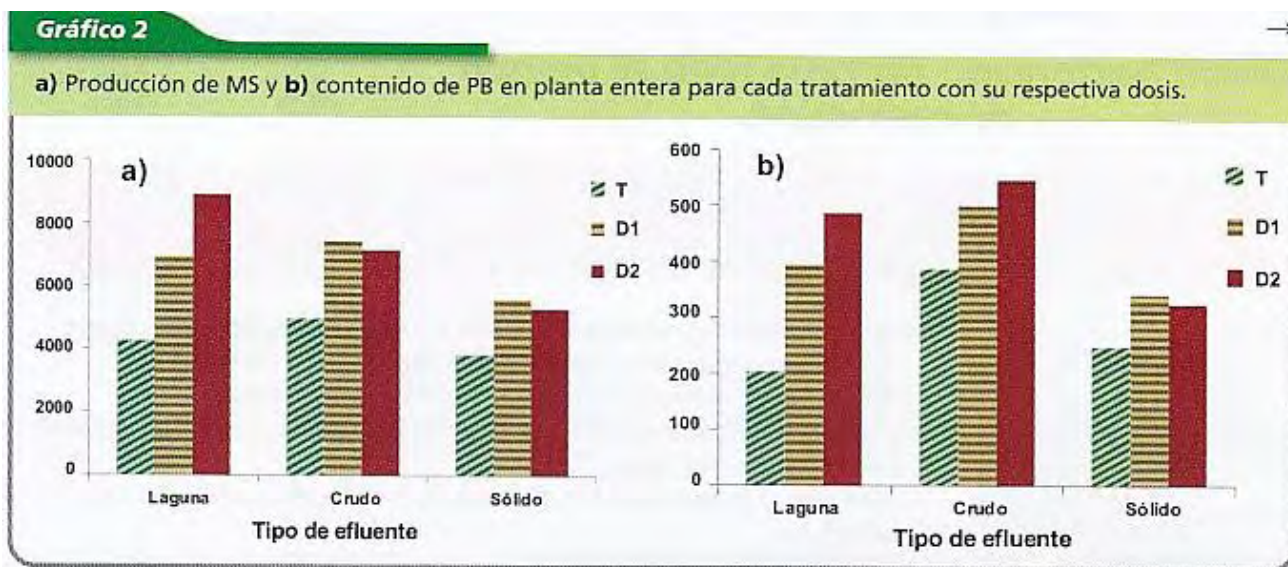
RESPUESTAS PRODUCTIVAS CON EFLUENTES DIFERENTES

Durante el año 2011 se introdujo un ensayo también en cultivo de maíz para estimar rendimiento en materia seca y contenido de nitrógeno aplicando tres tipos de efluentes:

1. Efluente proveniente de lagunas de tratamiento anaeróbica- aeróbica (Laguna),
2. Efluente crudo sin tratamiento (Crudo),
3. Estiércol sólido (sólido).

Las dosis utilizadas para líquidos (efluentes) fueron de: D1=40.000 litros/ha; D2=80.000 litros /ha y para sólidos (estiércol) D1=10.000 kg/ha; D2=20.000 kg/ha. Cada tratamiento contó con un testigo sin efluente. Se evaluó la producción de materia seca y calidad de planta entera. Se midió clorofila en hoja para estimar el contenido de nitrógeno en hojas de maíz en estado de floración.

Evaluando cada tratamiento en particular, en lo que se refiere a la respuesta en producción de materia seca, el tratamiento laguna y crudo se vio más favorecido que el sólido, llegando a producir 3.000 kg más de materia seca. El testigo produjo como máximo 4.900 kg MS/ha. Con la dosis máxima (d2), los tratamientos alcanzaron 8.800 kg MS/ha para lagunas (80% más), 7.150 kg para crudo (46% más) y 5.269 kg para sólidos (7% más) (Gráfico 2 a).



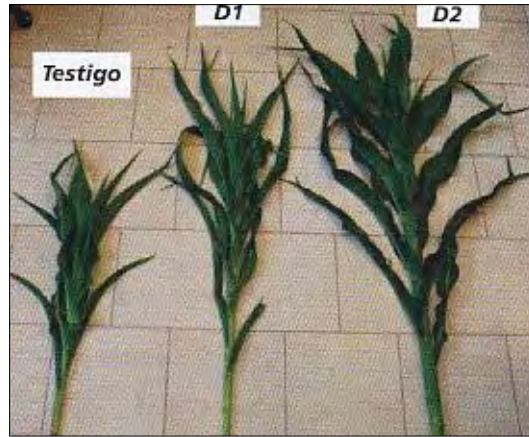
Los contenidos de proteína bruta (PB) se diferenciaron entre dosis. En el efluente laguna se observaron diferencias entre testigo (203 kg PB/ha) y dosis máxima (484 kg PB/ha), el resto de los efluentes no registró grandes diferencias entre dosis (gráfico 2 b).

ALGUNAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos de tres años de ensayo consecutivo utilizando efluentes de tambo como fertilizantes concluimos que en las dosis utilizadas siempre se obtuvo respuesta en producción y calidad, comparados con los testigos.

En los efluentes base líquida el efecto se distingue de inmediato, aunque no ocurre así en los de base sólida donde los resultados se observan a largo plazo (segundo o tercer año de aplicación de un mismo lote). En estos últimos la mineralización de la fracción orgánica ocurre más lentamente, en cambio los de base líquida están formados por fracciones muy lábiles que se descomponen fácilmente por los microorganismos que habitan en el suelo y rápidamente forman parte de la fracción inorgánica para estar disponible para la planta.

Una recomendación práctica, de rápida respuesta y bajo costo para que el productor evalúe este tipo de tecnología en su establecimiento sería aplicar una dosis de efluente conocida sobre un cultivo y/o pastura mediante bidones de 20 litros (previamente enjuagados), teniendo en cuenta el momento de aplicación, y otro sector dejarlo como testigo. Luego, evaluar si a simple vista hay respuesta en color, altura y producción. De acuerdo al costo, pensar en caracterizar la calidad del efluente sería primordial y si desea realizar un análisis más profundo para evaluar otro tipo de efectos luego de la fertilización conviene extraer muestras de suelo y plantas y enviarlas a un laboratorio de suelos y/o calidad de forraje para realizar los análisis que considere necesario.



Se midió contenido de clorofila en los diferentes tratamientos, la dosis máxima presentó un color verde más intenso que los testigos debido al aporte de nitrógeno de los diferentes tipos de efluentes.

EN SÍNTESIS

En el Este pampeano muchos sistemas lecheros están en una etapa de transición desde sistemas semi-pastoriles a sistemas más intensivos con altos porcentajes de uso de reservas y encierros. Como consecuencia de esta transformación, los efluentes que se generen se van a concentrar aún más en pequeñas superficies, por lo tanto pensar en una correcta y rápida gestión es clave para lograr la perdurabilidad o sustentabilidad del propio sistema. Si contamos con los nutrientes necesarios "tranqueras adentro" de nuestro establecimiento, evitaríamos la compra de insumos inorgánicos (fertilizantes) para reponer en los lotes de producción y mejorar la producción de cultivos y pasturas.

Volver a: [Instalaciones de los tambos](#)