

RIEGO POR ASPERSIÓN: UN POSIBLE DESTINO DE LOS EFLUENTES DEL TAMBO

Verónica Charlón¹, Miguel Taverna¹, Emilio Walter¹ y Fabián Manzi². 2004. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Rafaela.
¹E.E.A Rafaela INTA; ²Sancor CUL.
www.produccion-animal.com.ar

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

INTRODUCCIÓN

Una correcta gestión de los efluentes del tambo evita que se transformen en un riesgo para la salud humana y de los animales, y en un producto contaminante para el ambiente.

Desde un punto de vista agronómico es interesante limitar la transferencia de nutrientes desde la pastura hacia los corrales. El riego de los efluentes aparece como una alternativa factible para restituir estos nutrientes. El efluente almacenado en depósitos temporarios o permanentes puede ser distribuido utilizando tanques estercoleros o equipos de riego en un suelo barbechado, en un cultivo o en una pastura.

El objetivo de este artículo es presentar los resultados obtenidos en la producción de una pastura de alfalfa y en la evolución de las características del suelo al aplicar efluentes mediante un equipo de riego por aspersión en un tambo comercial.

EL SISTEMA EVALUADO

El estudio se efectuó en un tambo comercial ubicado en Colonia Bicha (Santa Fe). El establecimiento cuenta con un rodeo promedio de 300 vacas⁺. Los efluentes generados en la instalación de ordeño, incluidos los producidos luego de la limpieza de la ordeñadora y del tanque de frío, son dirigidos por un canal a cielo abierto a un depósito temporario de mampostería. Los sólidos groseros son retenidos por una rejilla ubicada antes del ingreso al depósito. Las dimensiones del mismo son de 1,70 x 2,30 x 1,80 m de profundidad (capacidad de 7.000 litros total, el nivel del flotante se encuentra a los 1200 litros) (Figura 1). Una bomba estercolera impulsa el efluente a un aspersor tipo molinete (Figura 2).



Figura 1. Depósito temporario de efluentes;



Figura 2. Equipo de riego tipo molinete.

El equipo se coloca al principio de una franja de pastoreo y a medida que el molinete va girando provoca una fuerza que posibilita su desplazamiento frontal a lo largo de la parcela.

Dado que el agua es el componente mayoritario del efluente (90%), se efectuaron análisis de muestras de agua obtenidas en la instalación de ordeño que conformarán posteriormente el efluente (Cuadro 1).

Cuadro 1. Caracterización del agua que conformará la parte líquida del efluente.

Determinaciones en muestras de agua	Valores
Sales totales solubles (mg/l)	2.000
Sulfatos (mg/l)	1152
Cloruros (mg/l)	1590
Nitratos (mg/l)	14,6
Calcio (mg/l)	116,4
Magnesio (mg/l)	80,4
Arsénico (mg/l)	0,2
Amonio (mg/l)	0,5
PH	7,7
Conductividad eléctrica (Ummhos/cm)	5.625

Los resultados definen al agua del tambo como muy dura, con un elevado valor de conductividad y contenido de sales, características similares a la mayor parte del agua existente en los tambos de la cuenca.

En el Cuadro 2 se presentan los resultados que caracterizan al afluente regado. La muestra fue tomada en el depósito temporario.

Cuadro 2. Caracterización del efluente presente en el depósito temporario antes de ser regado.

Determinaciones en muestras de agua	Valores
Materia seca (MS) (%)	10,4
Ceniza (% de la MS)	80,4
Nitrógeno total (N) (g/l)	0,14
Fósforo (P) (g/l)	0,01

La evaluación se efectuó en un potrero de 10 has implantado con una pastura de alfalfa en abril del 2000. Cuatro meses después de esta fecha se inició la aspersión de los efluentes en una mitad del lote (5 has). La otra mitad quedó como testigo.

Las evaluaciones fueron efectuadas (pastura y suelo) en los meses de setiembre y diciembre del 2001 y abril y agosto del 2002, es decir un año después de iniciado el riego en el lote tratado. Durante estos 25 meses fueron regados aproximadamente 4 millones de litros de efluentes en las 5 has del lote (volumen que equivale a 80 mm/ha), aportando al suelo 560 kilos de N y 40 kilos de P.

PRODUCCIÓN DE LA PASTURA

El Cuadro 3 muestra la producción de la pastura de alfalfa por corte y total del lote regado y sin riego.

Cuadro 3. Producción de materia seca de la pastura de alfalfa del lote testigo y del regado.

Muestreos	Testigo	Regado
	Kg/MS/ha	
25/09/01	1.455	1.645
19/12/01	1.821	1.708
03/04/02	1.348	1.197
01/08/02	1.320	1.197
total	5.944	5.747

Las producciones parciales y el total fueron muy parejas entre tratamientos. Sin embargo, puede apreciarse un mayor deterioro productivo del lote regado (la producción promedio de los últimos tres cortes fueron inferiores). En el sector regado se observaron manchones sin plantas, provocado por encharcamientos causados por el atascamiento o mal funcionamiento del equipo de riego (Figura 3).



Figura 3. Zona con pérdida de plantas provocada por encharcamiento

EVOLUCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS Y PROPIEDADES DEL SUELO

Los resultados muestran que el lote regado presentó mayores contenidos de materia orgánica (Gráfico 1), nitrógeno total (Gráfico 2) y fósforo asimilable (Gráfico 3) que la parcela testigo. Es importante remarcar que estas diferencias se fueron ampliando, en general, entre muestreos sucesivos.

Gráfico 1. Evolución de la concentración de materia orgánica en muestras de suelo.

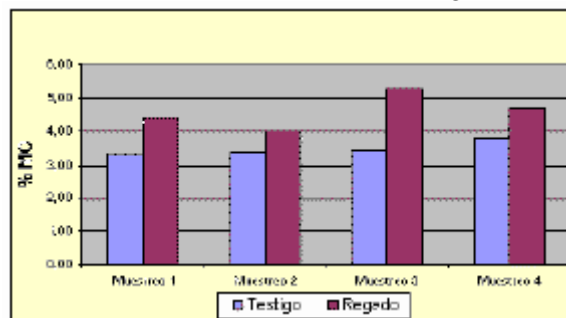


Gráfico 2. Evolución de la concentración de nitrógeno total en muestras de suelo.

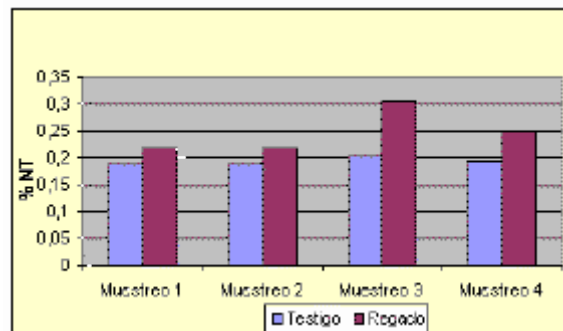
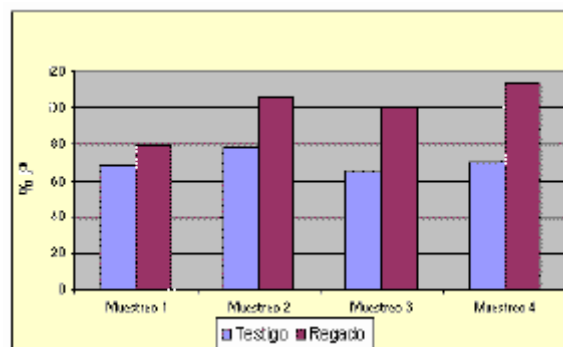


Gráfico 3. Evolución de la concentración de P asimilable en muestras de suelo.



Como consecuencia negativa de la aplicación del efluente, el suelo tratado presentó mayores concentraciones de sodio, de sodio intercambiable (PSI) (Gráfico 4) y una conductividad eléctrica más elevada (Gráfico 5). Sin

bien es necesario tener presente estos indicadores de deterioro de las propiedades del suelo, también resulta oportuno señalar que los problemas en el suelo y sobre los cultivos comienzan a manifestarse con valores PSI y de conductividad eléctrica mayores a 15% y 4 mmhos/cm, respectivamente, umbrales que no fueron superados en ninguna de las muestras.

Gráfico 4. Evolución de la concentración de sodio y del valor PSI en muestras de suelo eléctrica del lote testigo y tratado

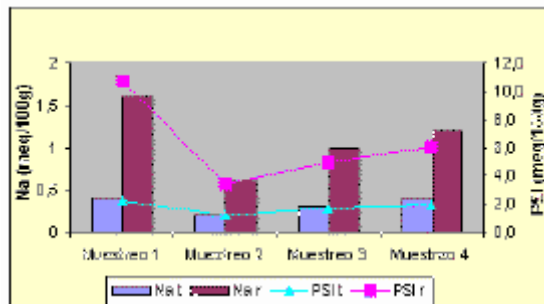
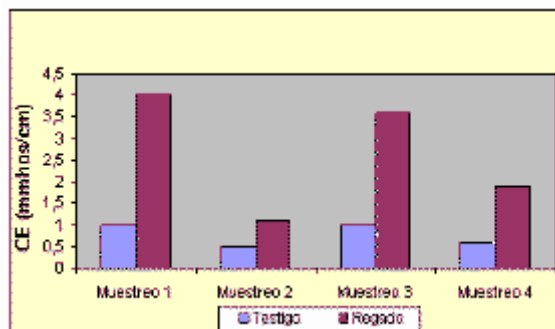


Gráfico 5. Evolución de la conductividad en muestras de suelo del lote testigo y tratado



CONSIDERACIONES FINALES

La experiencia permitió extraer algunas conclusiones y, al mismo tiempo, plantear algunos interrogantes.

- ◆ En el suelo del lote tratado se verificó un incremento de materia orgánica, de nitrógeno y de fósforo. Sin embargo, esto no significó un aumento en la producción de pasto. Al contrario, se percibió un deterioro progresivo de la producción con respecto al testigo. Sería de esperar que la mayor fertilidad del lote tratado se manifieste positivamente en cultivos posteriores.
- ◆ Los eventuales inconvenientes de desplazamiento del sistema de riego provocó encharcamientos y pérdidas de plantas de alfalfa. Se recomienda evitar este problema o aplicar el riego sobre pasturas menos sensibles (gramíneas por ejemplo).
- ◆ Es recomendable efectuar el riego sobre pasturas recién comidas o desmalezadas. Bajo estas condiciones de manejo la pastura fue consumida sin inconvenientes por los animales.
- ◆ El riego, asociado a la mala calidad de agua disponible en el establecimiento, provocó un progresivo deterioro de algunas propiedades importantes del suelo. Para evitar estos problemas sería recomendable rotar la zona de aplicación, especialmente si el agua disponible es de mala calidad.
- ◆ Desde un punto de vista operativo, el riego por aspersión aparece como una alternativa que requiere muy poco trabajo y dedicación del personal. Los trabajos demandados se centralizan en desplazar el regador, mantener y verificar el funcionamiento de la bomba, picos, caños y del sistema de movimiento.
- ◆ Se considera importante continuar con esta línea de estudio, especialmente en todo lo referido al efecto que tendrían estas prácticas en períodos de tiempo más prolongados, mejorando la aplicación y evaluando el efecto sobre otros cultivos, etc.

Los autores agradecen a los Sres. Ricardo y Daniel Anghilante, propietarios del tambo, por permitir la realización del trabajo y por su colaboración durante el desarrollo del mismo.

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