



## APROVECHAMIENTO DEL ESTIERCOL LÍQUIDO

**Herramientas sencillas para aumentar la  
productividad y la sustentabilidad.**

### **El uso de efluentes como abono.**

La distribución de los efluentes de los tambos no es una herramienta que actualmente podamos considerar difundida en Argentina. Sin embargo, el impacto productivo que tiene en el suelo es inmediato. Específicamente, este material contiene materia orgánica que ha sido procesada en el tracto digestivo de las vacas, aportando casi todos los nutrientes que las plantas necesitan. El animal come, realiza el proceso de digestión y devuelve al suelo el 75 - 80 % de lo que comió. Quiere decir que cuando nosotros fertilicemos bien las alfalfas, y realicemos un correcto uso del agua por el sistema de siembra directa, vamos a aumentar enormemente la productividad de ese suelo a través de la distribución de los efluentes que devuelven materia orgánica y nutrientes de disposición inmediata al suelo.

### **Experiencias en Venado Tuerto.**

Una experiencia que a diario ven los tamberos es el vigor y la productividad del rebrote posterior al primer pastoreo de una pastura en torno a la bosta. Esta sencilla observación nos está indicando que los nutrientes que están en la deyección son rápidamente asimilados por los cultivos.

**Cuadro 1. Componentes en la bosta del ganado vacuno de tambo.** (Fuente: Univ. Católica de Córdoba)

**Cuadro 1**

|               | %     | mg/litro |
|---------------|-------|----------|
| <b>pH</b>     | 7,2   |          |
| <b>MO (%)</b> | 46,75 |          |
| <b>N</b>      | 0,99  |          |
| <b>Ca</b>     | 26    | 260      |
| <b>Mg</b>     | 19    | 190      |
| <b>Na</b>     | 3,45  | 34,5     |
| <b>K</b>      | 2,14  | 21,4     |

Siguiendo con esta línea de trabajo en un establecimiento de la zona de Venado Tuerto que posee 16 años de siembra directa continua en planteo tambero se realizó una experiencia de aplicación de efluentes sobre una pastura de Ray grass Tama.

Se aclara que en el ensayo se utilizó efluentes frescos, que no tiene la misma composición que si se lo deja en fosa por 15 - 20 días o más, ya que este último sufre una serie de transformaciones con algo de pérdida de nitrógeno, entre otros elementos.

Durante el ensayo se aplicaron un total de 16.000 litros/ha de efluentes en cuatro pasadas de 4.000 litros cada una, dejando un testigo sin recibir el aporte; lográndose un incremento de casi 23 % en la parcela tratada respecto al testigo. (Cuadro 2)

### **Cuadro 2. Producción de pastura de ray grass luego de la aplicación de efluentes en un tambo de Venado Tuerto (Santa Fe).**

**Cuadro 2**

|                               | Sin Estiércol | Con Estiércol |
|-------------------------------|---------------|---------------|
| <b>Materia Verde (Kg/ha)</b>  | 27.000        | 34.000        |
| <b>Materia Seca (%)</b>       | 21            | 21            |
| <b>Mat. Seca (Kg/ha)</b>      | 5.854         | 7.193         |
| <b>Eficiencia Cosecha (%)</b> | 69            | 69            |
| <b>MS consumida KgMS/día</b>  | <b>4.040</b>  | <b>4.968</b>  |

Si consideramos que los 900 kgMS/ha extra producido permiten lograr un plus de 1.000 litros de leche por hectárea vemos la conveniencia de esta sencilla herramienta de manejo.

Siguiendo con el análisis, si consideramos un precio de 0,10 \$/lt de leche tenemos un incremento de 100 \$/ha con un costo de aplicación de 13 \$/ha.

### **Aplicación de estiércol en un maíz para grano.**

Otra experiencia se realizó en un cultivo de maíz para cosecha. El lote en cuestión contaba con una antigüedad de 12 años en siembra directa. El lote tenía una superficie de 32 hectáreas, de las cuales 30 recibieron el aporte de 12.000 lt/ha de efluentes y 2 se dejaron como testigo (no recibieron el aporte de efluentes). En ninguno de los dos tratamientos se aplicaron fertilizantes químicos.

En el cuadro 3 observamos los resultados. Se aclara que para el cálculo de la respuesta económica de esta práctica se consideró un precio de maíz de 64 \$/tn y un costo de aplicación del estiércol de 13 \$/ha.

### **Cuadro 3. Respuesta económica de la aplicación de estiércol en maíz.**

**Cuadro 3**

|                                 | Sin Estiércol | Con Estiércol |
|---------------------------------|---------------|---------------|
| <b>Rendimiento (Kg/ha)</b>      | 8.400         | 10.300        |
| <b>Fertilización</b>            | NO            | NO            |
| <b>Precio Maíz (\$/tn)</b>      | 64            | 64            |
| <b>Costo prod. Maíz (\$/ha)</b> | 217           | 230           |
| <b>Ingreso Bruto (\$/ha)</b>    | 537,60        | 659,20        |
| <b>Margen Bruto (\$/ha)</b>     | <b>320,60</b> | <b>429,20</b> |

La aplicación de estiércol representó un incremento del 34 % en el margen bruto.

### **Variación de propiedades del suelo por la aplicación de efluentes.**



La Universidad de Río Cuarto está desarrollando una línea de estudio acerca de la evolución de diferentes propiedades químicas de los suelos luego de la aplicación de efluentes producidos en los tambos.

La experiencia está en marcha en un establecimiento ubicado en Adelia María (Cba).

Hasta el momento se midieron las propiedades químicas del suelo al comenzar el ensayo y luego de la aplicación de la enmienda orgánica en dos momentos. Los resultados se pueden apreciar en el cuadro 4.

**Cuadro 4. Evolución de las propiedades edáficas (0-5 cm) en un suelo de Adelia María (Córdoba) luego de la aplicación de efluentes generados en el tambo.**

**Cuadro 4**

|                | Julio<br>2000 | Agosto<br>2000 | Diciembre<br>2000 |
|----------------|---------------|----------------|-------------------|
| MO (%)         | 2,05          | 3              | 3                 |
| P (P2O5 - ppm) | 14,1          | 32,3           | 41,65             |
| PH             | 6,24          | 6,4            | 6,52              |

**Efecto de la distribución homogénea del bosteo sobre la productividad de cebada.**

En la localidad de Bengolea (centro sur de Córdoba), sobre un lote de 30 has de pradera de 3 años de antigüedad, se realizó una experiencia para poder cuantificar el beneficio de la distribución homogénea del bosteo sobre la producción de forrajes.

Para ello, 20 hectáreas se dividieron en 6 parcelas, las cuales se rotaban cada 7 días (pastoreo rotativo) y se les suministraba silaje de maíz y grano en cada una de las parcelas. Es decir, que el suplemento se lo daba en la parcela que se estaba pastoreando.

En las 10 has restantes se realizó pastoreo

rotativo sin suplementar en el lote (aunque si afuera)

La experiencia tuvo una duración de 4 meses (de marzo a junio).

El rodeo afectado a las 20 has. era de 250 animales los cuales consumían 18 kg de materia seca (MS) por día, que considerando una digestibilidad media del 60 % implicaba que en forma de deyecciones vuelven al suelo 7,2 kg de MS por animal.

El aporte del rodeo en las 20 has por vía de las deyecciones fue de 1.800 kg de MS.

Si de esos 1.800 kg reciclados por día logramos distribuir el 40 % en el lote que comen la ración y no en un piquete, tendremos que quedan en el lote donde comen la ración:

$$1.800 \text{ kg.MS} \times 40 \% = 720 \text{ kg}$$

de deyecciones por día. Si lo multiplicamos por 120 días (4 meses) tendremos = 86.400 kg. de MS de deyecciones, lo cual representa un aporte de 4.320 kg de deyecciones por hectárea en el período analizado.

A ello se le debe sumar las pérdidas de ración que los animales no consumen y que quedan en el suelo. Para cuantificarlo hay que considerar que las 250 vacas consumían 2.500 kg de MS por día (10kg de MS/animal/día). Si consideramos que las pérdidas son del 10 % quiere decir que por día caen al suelo: 250 kg.de MS. Por lo tanto en 120 días el aporte que se alcanza es de 30.000 kg. MS en las 20 has, lo cual represente un aporte unitario por hectárea de 1.500 kg MS.

En consecuencia, el aporte de MS por hectárea en estos 4 meses fue de 5.820 kgMS/ha (4.320 + 1.500) en las 20 has. que tuvieron pastoreo con racionamiento de suplemento en el mismo lote.

El primero de Julio se suspendió el suministro de ración, y a todo el lote (30 has) se lo sembró con

cebada, aplicando a la siembra 50 Kg/ha de P.D.A.

El 5 de noviembre se cosechó con destino a la confección de silaje. El rendimiento de las 20 has cuyo antecesor había sido pastoreado con racionamiento en el lote, rindió 7.000 kg MS/ha. En tanto que el sector con pastoreo rotativo pero sin suplementación en el lote tuvo una producción de 5.000 kg MS/ha. Esto demuestra que el efecto de las deyecciones sobre la fertilidad del suelo es inmediato.

**Consideraciones Finales**

Técnicas de manejo sencillas y de bajo costo como la distribución de estiércol y el racionamiento dentro de la parcela de pastoreo pueden tener un impacto muy grande en la productividad de un sistema ganadero en siembra directa; a la vez que permiten realizar una actividad sustentable ya que mantienen las propiedades de los suelos.

Hasta el momento no existen en Argentina muchas experiencias, pero los primeros resultados son muy alentadores.

Autor: Ing. Miguel Tamagnini - AAPRESID  
Publicación: Planteos Ganaderos en SD-Pág.39-41

Material editado a partir de la disertación del autor en los Debates Ganaderos realizados en el 9º Congreso Nacional de AAPRESID (agosto de 2001)

