

## FERTILIZACIÓN ORGÁNICA DE MAÍZ PARA ENSILAJE

Ciertos cultivos, como las praderas y, muy en especial, el maíz forrajero, optimizan la utilización de residuos.

Hernán Felipe Elizalde V.  
INIA Tamei Aike



El rendimiento promedio del maíz en la zona sur de Chile alcanza a 15,3 ton de m.s./ha.

promedio de 15,3 ton de m.s./ha y un contenido de m.s. de 25 por ciento (Klein y otros, 1981).

La favorable tendencia sugiere un papel cada vez más importante de este cultivo forrajero en los sistemas de producción animal en la zona sur. Sin embargo, su expansión se ve limitada por ciertos factores. Dentro de los más importantes figura el costo del cultivo.

El maíz presenta una alta extracción de nutrientes debido, en parte, al hecho de que la planta se cosecha en su totalidad, excepto la parte radicular. Además, rendimientos relativamente altos, como los observados en la zona, implican una fuerte demanda de nutrientes minerales en un corto período. Es así como, dentro de los costos totales del cultivo, los relacionados con la fertilización inciden entre un 30 y un 40 por ciento; por ende,

USO DE

# PURINES

## CON EXCELENTES RESULTADOS

**E**n la zona sur, las siembras de maíz forrajero datan desde inicios de la década de los 70. Los ensayos que se hacían tenían por finalidad delimitar áreas para este cultivo. En 1981, la superficie sembrada de maíz en la Región de Los Lagos apenas alcanzaba a 200 hectáreas. Pero la masiva introducción de híbridos comerciales, con períodos vegetativos que se adaptan muy bien a las condiciones ambientales del sur, unida a una creciente acumulación en el conocimiento de la

agronomía del cultivo y la comprobación, a nivel local, de un aumento significativo de la productividad (que provocó la inclusión de ensilaje de maíz en las raciones para ganado lechero y de carne), han propiciado que actualmente se siembren unas 5.000 hectáreas de maíz para ensilaje sólo en la X Región. Prospecciones de rendimiento realizadas en esa misma zona indican que éste fluctúa entre 12,0 y 19,8 toneladas de materia seca (m.s.) por hectárea; con un

gravitan de una manera muy relevante en su estructura de costos.

Aquello redundó, finalmente, en que el costo del kilo de materia seca de ensilaje de maíz sea significativamente más alto que el kilo de materia seca de ensilaje de pradera.

### Sacar partido de un problema

Por otro lado, la forma en que se han ido intensificando los sistemas ganaderos en la zona ha traído como consecuencia una creciente acumulación de residuos orgánicos, lo cual constituye un problema desde el punto de vista de la recolección diaria y almacenamiento de los mismos. Las dificultades que implica el manejo de este recurso repercuten negativamente en el medio ambiente. Es el caso de los efluentes de ensilaje y

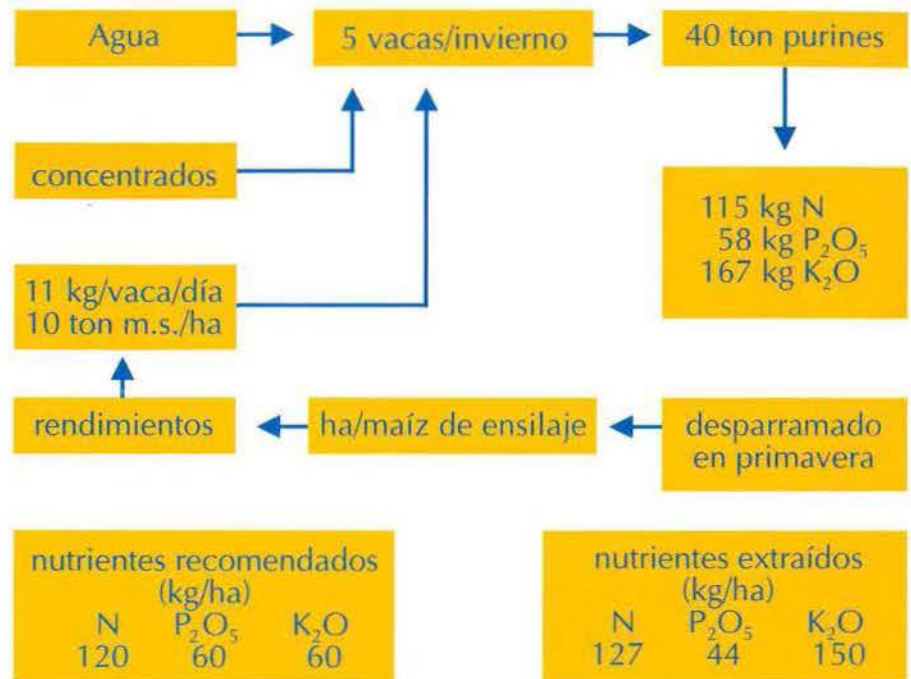
purines provenientes de plataformas de alimentación y salas de ordeña, que tienen un elevado potencial de polución de los cursos de agua.

En consecuencia, surge con gran fuerza la necesidad de hacer un manejo y un uso racional de este tipo de residuos. Los que optimizan su utilización son, precisamente, ciertos cultivos, como las praderas. También, y muy en especial, el maíz forrajero, cuya época de siembra —a mediados de primavera en la zona sur— permite incorporarlos en altas dosis por unidad de superficie durante el proceso de preparación de suelo. Ello repercute de una manera significativa en la disminución de costos asociados con la fertilización, además de descongestionar las estructuras de almacenamiento (purineras).

Bajo las condiciones de la zona sur, el costo del kilo de materia seca de ensilaje de maíz es aproximadamente un 35 por ciento más caro que el kilo de materia seca de ensilaje de praderas. Sin embargo, la situación se revierte en otros países, especialmente en los del norte de Europa. En el Reino Unido, por ejemplo, el ensilaje de maíz es más barato de producir que el de pradera debido a que se ha establecido que se requieren menores entradas energéticas (Phipps, 1986). La reducción en los costos se debería principalmente al reemplazo

Figura 1

Uso de fertilizantes orgánicos para reemplazar los inorgánicos en la producción de maíz forrajero.



**Con el uso de purines  
el cultivo de maíz es  
una alternativa  
forrajera competitiva  
en costos.**

parcial o total de fertilizantes químicos por orgánicos (Pain, Phipps y Richardson, 1977).

Para producir entre 10 y 12 ton de m.s./ha —un rendimiento promedio considerado aceptable bajo las condiciones ambientales británicas— se necesita aplicar del orden de 70 toneladas de purinas por hectárea, las que entregarían alrededor de 120, 70 y

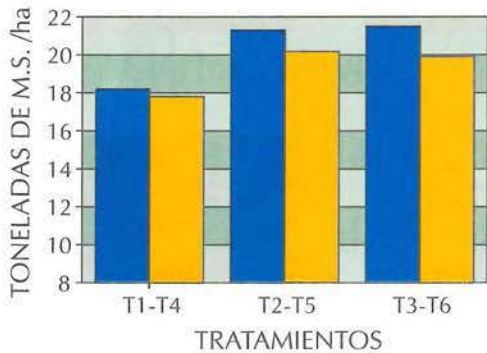
**PIRSUE®**  
GEL

**Viene a cumplir  
una misión  
perfecta**

Pharmacia & Upjohn

**Figura 2**

Comparación de fertilización orgánica y química en maíz para ensilaje.



140 kilos de nitrógeno (N), fósforo ( $P_2O_5$ ) y potasio ( $K_2O$ ), respectivamente, disponibles para la planta, lo que es suficiente para obtener los rendimientos mencionados, sin necesidad de aplicar fertilizantes químicos (Phipps y Richardson, 1985).

Al respecto, Phipps (1986) propone un esquema de producción de maíz para ensilaje sobre la base del uso de purines (Figura 1, página 39).

### Ensayo exploratorio

Aun cuando la utilización de purines como fertilizantes orgánicos de praderas y maíz constituye una práctica habitual en muchos predios de la zona sur, es escasa la información que existe en torno a la evaluación de su respuesta productiva. En consecuencia, el Centro Regional de Investigación Remehue realizó un ensayo exploratorio para evaluar el uso de purines de lechería como fertilizantes orgánicos en maíz de ensilaje.

Se compararon tres niveles de fertilización orgánica (40, 80 y 120 toneladas de purines por hectárea) con similar aporte de nitrógeno, fósforo y potasio, vía fertilizantes químicos (Cuadro 1). Previamente, el potrero había sido encalado con dos toneladas de carbonato de calcio/ha, con lo que se logró corregir parcialmente la acidez del suelo. Las características de los purines empleados se presentan en el Cuadro 2. Cabe destacar que esos purines tienen un

**Cuadro 1**

#### Tratamientos aplicados

T1= 40 toneladas de purines por ha + 40 unidades de  $P_2O_5$  como fertilizante químico  
 T2= 80 toneladas de purines por ha + 40 unidades de  $P_2O_5$  como fertilizante químico  
 T3= 120 toneladas por ha de purines + 40 unidades de  $P_2O_5$  como fertilizante químico  
 T4= Fertilización química (N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ) equivalente al aporte de T1 (65; 96; 88 unidades/ha)  
 T5= Fertilización química (N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ) equivalente al aporte de T2 (130; 152; 176 unidades/ha)  
 T6= Fertilización química (N,  $P_2O_5$ ,  $K_2O$ ) equivalente al aporte de T3 (196; 208; 264 unidades/ha)



Vista general de potrero cultivado con maíz.

contenido de m.s. (6,7 por ciento) que refleja una dilución en agua de 1:1, aproximadamente, lo cual corresponde en la práctica al aporte de agua de lluvia además de la utilizada en los procesos de ordeña y limpieza de patio de alimentación, situación más corriente para la zona.

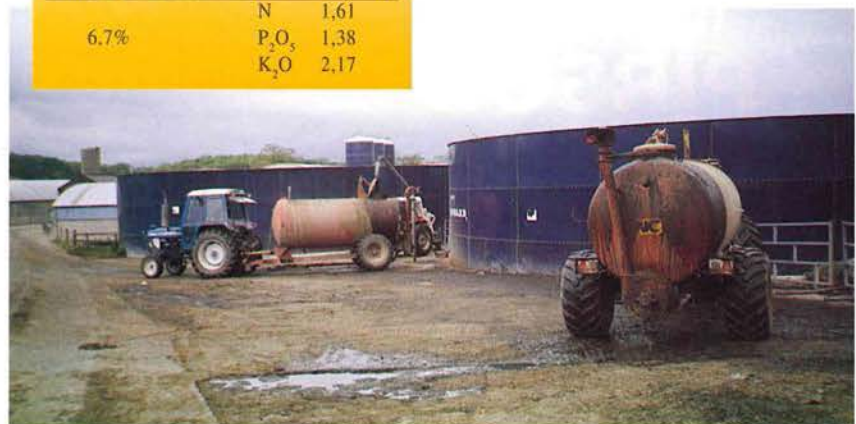
Como se observa en la Figura 2, bajo las condiciones en que se realizó el ensayo es posible lograr un significativo reemplazo de la fertilización química del maíz para ensilaje por fertilización orgánica. Valores cercanos a las 80 ton de purines/ha, más una base de fertilización fosforada pueden reemplazar en forma importante una fertilización química tradicional.

Los resultados preliminares obtenidos en esta experiencia son auspiciosos. Sin embargo, surge la necesidad de continuar con las evaluaciones para poder definir el potencial de respuesta productiva del maíz al uso de purines bajo un amplio rango de situaciones, de modo de crear un paquete de recomendaciones que efectivamente optimice la eficiencia de su uso en el maíz para ensilaje. ▲

**Cuadro 2**

#### Características de los purines empleados

Contenido de materia seca	Contenido de nutrientes (kg/ton)	
6,7%	N	1,61
	$P_2O_5$	1,38
	$K_2O$	2,17



El uso de purines representa un ahorro significativo de los costos del cultivo.