

Abonado de cultivos forrajeros con purines

La producción de leche de vacuno en Galicia está ligada fundamentalmente al cultivo de forrajes ya que se cultiva el 84% y el 64% de la superficie de praderas y maíz forrajero de todo el Estado (MAPA 2008), que son fertilizados con abonos orgánicos: purines y estiércoles, que bien gestionados podrían llegar a cubrir las necesidades de abonado de la mayoría de las explotaciones de vacuno de leche gallegas.

El uso del purín como abono permite reciclar:

- a) todos los macro y micronutrientes necesarios para el desarrollo de los cultivos forrajeros.
- b) la fibra no digerida por el ganado para mejorar el contenido de materia orgánica en el suelo.

Ventajas agronómicas y medioambientales del abonado con purín

Investigaciones realizadas en el Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM) durante cuatro años, demuestran las siguientes ventajas comparativas del purín frente a los abonos minerales:

- a) mejor contenido de materia orgánica del suelo,
- b) mayor actividad microbiológica del suelo,
- c) mayor pH del suelo
- d) menor lixiviación de nitratos

El abonado con purín: reciclaje de nutrientes

Solamente del 15 al 25% de los nutrientes ingeridos por una vaca acaban en la leche, el resto permanece en la explotación en forma de purín. En la mayoría de las explotaciones de vacuno se podría llegar a abonar los cultivos solo con purín haciendo un aprovechamiento eficiente de los nutrientes.

En el caso de que exista pastoreo, hay que tener en cuenta la aportación directa de nutrientes por el ganado, por eso las necesidades de aporte de abono se deben reducir en función del tipo de ganado y del tiempo y la intensidad de ocupación de la parcela por el ganado.

Nitrógeno: Abono de liberación lenta.

El nitrógeno del purín se compone de N orgánico y amoniacal. El nitrógeno orgánico está fundamentalmente en la parte sólida (heces) mientras que en la orina se excreta el nitrógeno en forma de urea, que rápidamente se transforma en nitrógeno amoniacal. La mayor parte del nitrógeno amoniacal se transforma en nitrato siendo equivalente al de los fertilizantes minerales.

El purín se debe enterrar lo antes posible después de aplicado al suelo o inyectar para que no

se pierda el nitrógeno amoniacal por volatilización. Si se inyecta se aprovechará el nitrógeno amoniacal de un 90 a un 95%.

El valor fertilizante del nitrógeno del purín es mayor en las parcelas donde se echa habitualmente, debido al efecto residual del nitrógeno orgánico del purín aplicado en años anteriores. Al tercer o cuarto año de aplicación continuada se alcanza la máxima eficiencia.

Al igual que en el caso de los fertilizantes minerales nitrogenados, se deberán aplicar al suelo en el momento en que los cultivos lo demanden en función de las extracciones. El período más apropiado para aprovechar el nitrógeno del purín es en la primavera.



Inyección de purín suministrado por tubería en el CIAM



Fósforo y potasio:

El valor fertilizante del fósforo y el potasio contenidos en el purín es equivalente al de los abonos minerales. Los análisis de tierras efectuadas en 2.300 parcelas de explotaciones de vacuno de leche gallegas muestran unos niveles de fósforo y potasio por arriba de los recomendados en el 72 y en el 87% de las muestras respectivamente, lo que refleja un abonado excesivo y un gasto innecesario en fertilizantes

Juan Castro Insua. Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (CIAM). A Coruña
Ponencia presentada en las VII Jornadas Técnicas de Vacuno de Leche Seragro. Lugo, noviembre 2009

minerales.

El fósforo y el potasio del purín se acumulan en el suelo, por eso se puede aplicar en cualquier época del año (como abonado de fondo) quedando la disposición de las raíces. Los labradíos que tienen un largo historial de abonado con purín, y las parcelas de castigo, tienen una alta fertilidad en fósforo y potasio.

Las necesidades de abonado fosfórico y potásico de los cultivos forrajeros anuales quedarán normalmente cubiertas con una dosis de entre 40 y 70 m³/ha de purín aplicados durante el año.

Producción de purín y valor fertilizante

La cantidad de heces y orina excretados por una vaca de leche es de aproximadamente 55 kg al día, con un contenido medio en materia seca del 12%, teniendo una consistencia semisólida.

La producción media anual de purín (heces y orina) es aproximadamente de 20 toneladas que contienen de 85 a 120 kg de N, 40-45 kg de P₂O₅ y 70-100 kg de K₂O (en función de la composición de la ración y del nivel de producción de leche, tabla 1).

Se recomienda aplicar 50 kg de N/ha en forma mineral además del purín, para subsanar las posibles pérdidas por volatilización si no se inyecta o no se entierra convenientemente y para favorecer el crecimiento inicial del cultivo. Los nutrientes aportados con el purín permiten ahorrar aproximadamente 500 euros por hectárea en compra de abonos químicos en el abonado del maíz.

Almacenamiento del purín: dimensionamiento de fosas

El volumen de purín producido por una vaca de leche (heces + orina + aguas de limpieza de sala de espera) puede estimarse en 75 litros al día (2,25 m³ al mes). En el caso de fosas descubiertas habrá que tener en cuenta la pluviometría media en el período de almacenamiento, toda vez que la altura útil de la fosa se reduce por cada mm de pluviometría acumulada en el período (por ejemplo: 1.000 mm = 1 m menos de altura disponible).

En la tabla 2 se puede ver la influencia de la pluviometría (octubre de 2009-enero 2010) recogida en distintas localidades gallegas en la gestión del purín para una explotación de 100 UGM suponiendo una dimensión de la fosa de 1.000 m³ (10 m³/UGM)

De la tabla anterior se deduce que es necesario cubrir las fosas, sobre todo en localidades de pluviometría invernal elevada, ya que la capacidad de almacenamiento real de la fosa aumenta considerablemente de 1,5 meses a 4,4 meses en la localidad de mayor pluviometría (Santa Comba - A Coaña).

La cubrición de la fosa tiene las siguientes ventajas:

- 1) Evita tener que vaciar la fosa en pleno invierno con la consiguiente pérdida del valor fertilizante del purín.
- 2) Evita la compactación del terreno al no tener que transitar con la cisterna cuando el terreno está encharcado o a capacidad de campo.
- 3) Reduce el gasto de transporte del purín al disminuir el volumen total.
- 4) Reduce el riesgo de contaminación de las aguas.

¿Qué tipo de aguas deben almacenarse en la fosa de purín?

Solamente deben ir las aguas de limpieza que tienen valor fertilizante: aguas de limpieza de la sala de espera y parte superior de la sala de ordeño. Las aguas de limpieza del tanque de leche y de las tuberías del circuito de la sala de ordeño, deberían almacenarse en una fosa específica y gestionarse de forma distinta al purín, ya que no tienen valor fertilizante.

Tabla 1. Producción anual de nutrientes por vaca (kg)/Necesidades de abonado maíz forrajero (kg ha⁻¹)

	Producción anual media por vaca (kg)	Necesidades de abonado maíz forrajero (kg/ha)	Nº de vacas necesarias para abonar una ha de maíz (purín enterrado inmediatamente) (vacas/ha)
N	85 ¹	180	2,5
P ₂ O ₅	42	100	2,4
K ₂ O	85	200	2,4

¹ La eficiencia de utilización del nitrógeno variará en función de la forma de aplicación desde un máximo del 95% si se inyecta, hasta un mínimo del 40% si se aplica en superficie sin cubrir.

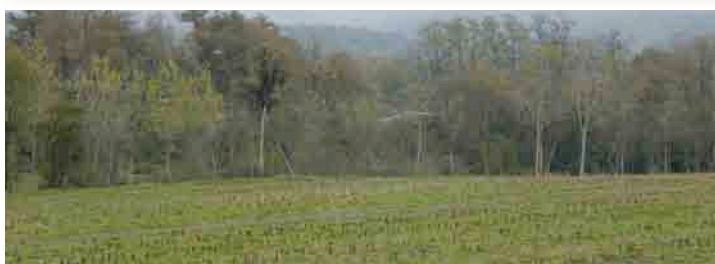


Tabla 2. Influencia de la pluviometría de varias localidades gallegas en la gestión del purín (Fosa de 1.000 m³:100 UGM; 10 m³ de fosa/UGM)

Localidad	Pluviometría acumulada: octubre-enero 2009-2010 (mm)	Capacidad de almacenamiento real de la fosa		Vaciado de purín: viajes cisterna de 10 m ³	nº de vaciados de fosa
		(m ³)	(meses)		
Santa Comba	1224	510	1,5	139	2.7
Coristanco	1166	534	1,5	137	2.6
Mesía	1057	577	1,7	132	2.3
Arzúa	1038	585	1,8	132	2.2
Sergude	873	651	2,1	125	1.9
Melide	753	699	2,4	120	1.7
Lugo	679	728	2,5	117	1.6
Fosa cubierta	0	1000	4,4	90	0.9

Abonado de cultivos forrajeros con purines

Recomendaciones de abonado: dosis de purín

Para calcular la dosis de abonado con purín se debe analizar una muestra en laboratorio, o bien estimar el contenido de materia seca con un densímetro, ya que existe una buena correlación entre densidad y materia seca y entre materia seca y contenido de nutrientes.

En la figura 1 se muestra la dosificación del purín para el abonado del maíz forrajero en función de la densidad.



Figura 1. Dosis de purín para abonado de maíz forrajero en función de la materia seca del purín (m³/ha)

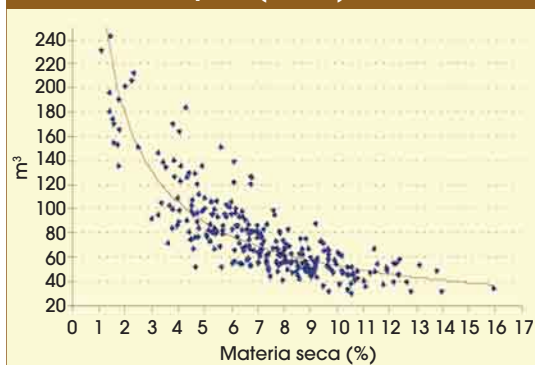


Tabla 3. Nitrógeno y fósforo aportado con 10 m³ de purín en función da materia seca o la densidad

Densidad (kg/l)	Materia seca (%)	N (kg/10 m ³)	P ₂ O ₅ ¹ (kg/10 m ³)
1,02	4	20*E	9
1,03	5	23*E	11
1,04	6	27*E	12
1,05	7	30*E	14
1,06	8	34*E	15
1,07	9	38*E	17
1,08	10	41*E	18
1,09	11	45*E	20

En donde E es la eficiencia, que se obtiene de la siguiente tabla en función de las condiciones de aplicación:

Forma de aplicación	Tiempo transcurrido	Condiciones de aplicación	
		óptimas	malas
Enterrado	Inmediatamente	0,9	0,8
	Menos de 4 horas	0,8	0,7
	> 4 horas y < 24 horas	0,7	0,6

Condiciones óptimas:

- elevada humedad relativa del aire: orballo, primera hora de la mañana
- viento en calma, temperatura baja

Condiciones malas:

- tiempo seco, mediodía.
- Viento fuerte y seco (del noreste en A Coruña y Lugo excepto zona de A Mariña; del sur en A Mariña de Lugo).
- Temperatura alta.



Medida de densidad del purín con densímetro



XII Concurso Nacional de Primavera Conafe '10

Mercado Nacional de Ganados
" Jesús Collado Soto "
Torrelavega (Cantabria), 25 al 28 de marzo