



# Utilización de la paja de arroz en la alimentación animal

ING. AGR. DANILO BARTABURU (IPA)  
 ING. AGR. ESTEBAN MONTES (IPA)  
 ING. AGR. MARCELO PEREIRA (IPA)

## 1. Características generales de la paja de arroz

Considerando las hectáreas de cultivo de arroz sembradas en el país, con un rendimiento promedio de 5500 kg/ha de grano y una relación grano / paja de 1 / 1,2, y una estimación de uso del 50 % de la misma, ya que parte queda en la chacra, estimando una altura de corte de 20 cms, se podrían alimentar 550 mil vacunos adultos durante 5 meses, a razón de 7 kg. de paja/cabeza/día.

El enfardado de la paja de arroz no es sustitutivo del pastoreo del rastrojo post cosecha pues el material a enfardar es lo que tira la cosechadora como “cola de máquina”, material que no es aprovechado por los animales en un pastoreo directo.

## 2. Composición y valor nutritivo

A efectos de lograr que un rumiante adulto mantenga su peso, necesita una dieta con un mínimo de un 8% de proteína bruta. La paja de arroz tiene valores sustancialmente menores, lo cual afecta la tasa de actividad microbiana ruminal, que necesita del nitrógeno como sustrato para reproducirse y así ata-

car y digerir la fibra.

Por otro lado, la paja de arroz contiene altos valores de FDN (fibra detergente neutro) con alto contenido de sílice, lo cual afecta negativamente la digestibilidad de la paja y por lo tanto el consumo animal.

La velocidad de digestión de la paja en el rumen es muy lenta, lo que reduce aún más el consumo animal. Recordemos que el principal responsable de la regulación del consumo en los rumiantes es la regulación física (llenado/vaciado).

Por otro lado, la paja de arroz es sumamente deficiente en los macrominerales (calcio, fósforo, sodio) y especialmente en vitamina A.

Una vieja fórmula, para ser usada a nivel de campo, para estimar el consumo potencial de un animal a partir de un alimento, es la siguiente:

Consumo animal (% del peso vivo) =  $120 / \%FDN$

Si aplicamos este criterio para el caso de la paja de arroz, nos daría que el consumo animal andaría entre un 1.4 – 1.7 % del peso vivo.

Concordante con lo anterior, se mostró información, en la cual novillos de 200 kg. alimentados únicamente con paja de arroz (es decir sin acceso a pastoreo), consumiendo un 1.8 % de su peso vivo, perdían 120 gramos diarios de peso.

Resumiendo, la paja de arroz posee:

- Baja proteína

- Alta fibra
- Alto sílice
- Baja digestibilidad
- Baja cantidad de minerales y vitamina A

Por tanto, queda claro que debido a las características que posee la paja, la misma no es suficiente para asegurar el mantenimiento de animales.

## 3. Alternativas para mejorar el valor nutritivo de la paja

El valor nutritivo de la misma se puede mejorar de diversas maneras:

- Suplementación correctiva
- Tratamientos físicos y mecánicos.
- Tratamientos químicos.

Nos referiremos a aquellos aspectos que consideramos más viables en nuestras condiciones: la suplementación correctiva y el tratamiento de la paja con urea.

### 3.1 Suplementación correctiva:

El objetivo es corregir el contenido de proteína, minerales y vitamina A.

La suplementación de vaquillonas consumiendo paja de arroz, con 1-1,2 kg. diarios de un suplemento proteico con un 40 % de proteína, permitió ganancias de peso de 800 gramos/cabeza/día. El lote testigo, sin suplementar, perdía 200 gramos/cabeza/día.

Por tanto, quedan claras las ventajas de la suplementación proteica para obtener sustanciales mejoras en el comportamiento animal. Dicha suplementación debería ser realizada preferentemente con expeller de soja, pero también el expeller de girasol puede ser usado. El expeller de girasol posee menor calidad (más fibra y menos proteína) que el expeller de soja, pero la unidad de

	Heno de gramínea	Paja Arroz	Paja Cereales
Proteína Cruda	8-14	3.2-4.6	4-5
FDN*	60-70	68-83	73-80
Lignina	2-6	3.2-4.4	7-14
Cenizas	7-9	16-18	6-8
Digestibilidad	50-60	37-53	40-52
Mat Orgánica			
* Fibra Detergente Neutro			



proteína es más barata.

En este caso se asume que los animales no tienen acceso al pastoreo de campo natural, si así fuera la necesidad de suplementación con proteína se reduciría.

### 3.2 Tratamientos físico-mecánicos:

Refiere a la posibilidad de moler/picar la paja de arroz, como forma de aumentar el área de exposición y así facilitar el acceso de los microorganismos ruminales al ataque de la fibra. Está claro que esto encarece el alimento e introduce complejidades prácticas. Lo vemos más posible de realizar en establecimientos lecheros y/o invernaderos intensivos.

### 3.3 Tratamientos con urea (amonificación):

Este tratamiento tiene como objetivo degradar la estructura de la fibra y aportar nitrógeno.

Se recomiendan las siguientes dosis:

Cada 100 kg. de paja de arroz o cereales 4-5 kg. de urea disuelta en 20-40 litros de agua.

Con posterioridad a este tratamiento, los fardos deberán estar tapados durante 20-30 días.

Los resultados obtenidos de estos tratamientos son los siguientes:

- La proteína bruta aumentó de un 4 a un 8%.
- La digestibilidad de la materia seca pasó de 45 a 57 %.
- El consumo de materia seca por parte de los animales aumentó un 34 %.
- El consumo de energía digestible aumentó un 73 %.
- El amonio inhibe el desarrollo de hongos.

Referido a la parte operativa de la aplicación, son posibles 2 modalidades. Una de ellas es realizar la aplicación del agua con urea sobre la andana o gavilla del material a enfardar. La otra forma sería montar sobre el 3 puntos del tractor o sobre la parte delantera, un equipo pulverizadora/asperjador con picos que apliquen sobre el cabezal recolector de la enfardadora.

## 4. Algunas consideraciones sobre la operativa del enfardado de la paja de arroz

Sin dudas que la operativa de enfardado de paja de arroz posee características especiales que hacen marcar una diferencia importante con otras operativas de enfardado.

Las dos características del rastrojo de arroz que definen esto como una "operativa especial" son el microrrelieve generado por las taipas, y el contenido de humedad del suelo.

En primer lugar, el microrrelieve generado por las taipas configura una situación insalvable, para lo cual se recomiendan algunas acciones:

- Cambiar el rodado de la enfardadora, colocando uno mayor.
- Trabajar con el pick-up recolector lo más levantado posible
- Colocar patines al pick-up recolector a efectos que los mismos hagan tope en las taipas, evitando así las roturas de los pinchos del recolector.
- Construir pasajes por las taipas para facilitar el retiro de los fardos

La paja de arroz eliminada por el sacapaja de la cosechadora queda montada sobre los tallos de la planta de arroz, a una altura de 20-30 cm por lo cual no tiene contacto directo con el suelo, siendo desde ese punto de vista una situación inmejorable pues permite la ventilación de la gavilla o andana. Sin embargo, deberá enfardarse en los dos primeros días después de la cosecha para evitar que por viento o lluvias se caiga al suelo, transformándose así en material perdido.

Con respecto al contenido de humedad, es clara la necesidad de que el productor que planifique enfardar paja, drene la chacra con debida antelación a los efectos de cosechar en seco. Sin embargo, en caso de ocurrir lluvias, la tarea de enfardado se altera de manera importante, teniendo que dejar áreas

sin enfardar. En todos los casos se recomienda trabajar con tractores traccionados de 80 HP de potencia o más.

Se estima la posibilidad de enfardar entre 25 y 30 has al día.

Es recomendable extraer el rollo de la chacra rápidamente hacia lugares altos y secos.

El metro cúbico de fardo de paja de arroz pesa aproximadamente 200-220 kg, por lo que de acuerdo a las medidas de los diferentes rollos, será el peso final del fardo.

Diámetro del rollo en metros	Metros Cúbicos	Peso del rollo en kilos
0,9	0,76	150-170
1,2	1,36	270-300
1,4	2,1	420-460

## 5. Consideraciones finales

La paja de arroz constituye un residuo de cosecha de alto volumen que no debería ser desperdiciado, especialmente en situaciones de déficit forrajero.

Las características de la misma hacen que como alimento para ruminantes sea de baja calidad y desbalanceado, por lo que animales de 2 años alimentados únicamente en base a paja de arroz, pierden entre 100 y 200 gramos diarios.

Las soluciones para mejorar su uso pasan por complementar la dieta con suplementos correctivos o realizar tratamientos de la paja.

La suplementación deberá ser realizada con fuentes proteicas, con lo cual se logra mejorar sustancialmente la dieta de los animales y su comportamiento productivo.

La suplementación mineral también resulta fundamental y por tanto debe ser encarada.

El tratamiento de la paja de arroz con urea, resulta en mejorar el contenido proteico y la digestibilidad de la misma, mejorando también así la producción animal resultante.