

## Cuidado con el uso de la yacija en la alimentación de sus animales

**Max Ventura Salgado, Ing. Agr., PhD**

*Departamento de Zootecnia. Facultad de Agronomía,  
Universidad del Zulia mxven@hotmail.com*

Este producto, conocido popularmente como “yacija”, es una mezcla de las excretas de pollos o pollonas con la cama usada en el piso (generalmente cáscara de arroz) y residuos de alimento concentrado y plumas. También se usan otros términos para referirse a este producto, tales como cama de pollo y gallinaza. Su valor nutritivo, por lo dicho anteriormente, se entiende que variará de acuerdo a la proporción que tenga principalmente de excretas y cama. Esto significa que la yacija de pollonas o de más de un lote de pollos es más concentrada en los nutrientes de interés. Su valor nutritivo también es afectado por la densidad de aves usada en los galpones y por el período y forma de almacenamiento.

En función de la concentración de nutrientes, la yacija es una fuente principal de proteína y de minerales y tiene en energía el equivalente a un forraje de regular calidad. En el Cuadro 1 se presentan los valores para diferentes nutrientes.

**Su uso puede estar limitado por varios factores.** Primero; por la naturaleza de su proteína cruda total. La proteína esta conformada por proteína verdadera proveniente básicamente del alimento ingerido por el ave pero que no fue digerido (presente en las heces) y por ácido úrico (compuesto nitrogenado excretado en la orina). Se estima que alrededor del 40 a 50% de la proteína está en forma de ácido úrico. Este compuesto, al igual que la urea, puede ser utilizado por el animal rumiante (bovinos, ovinos, caprinos, etc.) a través de la participación de los microorganismos (bacterias) presentes en el rumen. A mayor población microbiana mayor capacidad de utilización del ácido úrico.

Bajo un régimen alimenticio apropiado, que permita la contaminación y el desarrollo del rumen, se puede empezar a usar la yacija a los 6 meses de edad; sin embargo, el animal bovino tiene mayor capacidad para su utilización después de los 160 – 180 kg de peso vivo (8 a 12 meses). Otro factor que puede limitar su uso es la naturale-

**Cuadro 1. Composición nutritiva de la Yacija**

VARIABLE	PROMEDIO	RANGO
Materia Seca,%	80,5	61 – 95
NDT <sup>1</sup> ,%	50,0	36 – 64
Proteína cruda PC,%	24,9	15 – 38
Fibra cruda FC,%	23,6	11 – 52
Ceniza,%	24,7	9 – 54
Calcio,%	2,3	0.81 – 6.13
Fósforo,%	1,6	0.56 – 3.92
Cobre, ppm	473	25 – 1003
Magnesio, ppm	348	125 – 667
Hierro, ppm	2377	529 – 12,604

<sup>1</sup> Nutrientes Digestible Totales.

za de la cama. La cáscara de arroz limita su uso, más que la cáscara de maní, por su alto contenido de sílice que le da características abrasivas y reduce su valor energético.

En tercer lugar, la yacija generalmente contiene residuo de esos medicamentos incorporados en el alimento de las aves y pudiese tener contaminación de micotoxinas y cualquier otro organismo patógeno (*E. coli*, Salmonela).

## RECOMENDACIONES BÁSICAS PARA USAR LA YACIJA EN SU REBAÑO

**Selección de la Yacija.** Es importante y preferible que la yacija proceda de una granja bien manejada en términos principalmente sanitarios. Granjas con grandes inversiones y riesgos económicos son bastantes estrictas en el cumplimiento de la normas de manejo y mantienen un plan de control de calidad a lo largo de todo el proceso de producción. En segundo lugar, exija, si es posible, una muestra de la yacija que va a comprar y hágale una evaluación visual (consulte a su técnico, si no tiene experiencia). Recuerde que a mayor cantidad de excretas y menor proporción de cama, mejor es la yacija. El material debe sentirse seco al tacto y no tener materiales extraños, tales como pedazos de alambre, vidrios, colillas de cigarro, etc. Si duda de la calidad de la yacija se recomienda hacerle un análisis de materia seca, proteína cruda y cenizas. La materia seca debe ser mayor de 88%. La proteína cruda debe ser mayor de 20%. Un contenido bajo de proteína significa que la yacija tiene alta proporción de cama (cáscara de arroz), alto contenido de cenizas y/o un exceso en la volatilización del ácido úrico en forma de amoníaco. Este proceso, que significa pérdida de nitrógeno (proteína cruda) ocurre bajo condiciones de exceso de humedad en el material, altas temperaturas y períodos prolongados de almacenamiento.

El contenido de cenizas es un indicativo importante de la calidad de la yacija. Recordemos que la fracción proteica y la energética están incluidas en la materia orgánica (materia seca – cenizas) por lo que a mayor contenido de materia orgánica (menos

cenizas) mayor valor energético – proteico. La yacija no debe tener valores de ceniza superiores al 25%. Un valor alto de cenizas es producto de la contaminación con tierra, exceso de cama y descomposición de la materia orgánica por el exceso en humedad y del período de almacenamiento (oxidación). Conociendo que la materia orgánica tiene una digestibilidad aproximada al 70%, podemos hacer una estimación del contenido energético de la yacija, usando la expresión energética denominada MOD (materia orgánica digestible): % MOD = (100 – cenizas) x (0.70).

El total de nutrientes digestibles, abreviado como NDT (nutrientes digestibles totales) y usado como expresión energética puede ser estimado usando la fórmula siguiente: NDT (base seca) = 75 – cenizas (base seca).

**Almacenamiento y procesamiento.** Es importante mantener y si es posible mejorar la calidad de la yacija adquirida. Si va a ser usada tal como llegó, debe ser almacenada en un sitio protegido de tal manera de evitar que se humedezca. Un aumento en el contenido de humedad resulta en una pérdida de nitrógeno (hidrólisis del ácido úrico) y hasta pudrición del material sino se controlan ciertas condiciones requeridas para lograr una fermentación anaeróbica, tal como se describe posteriormente.

**Si usted teme a la presencia de residuos de medicamentos y microorganismos patógenos debe saber lo siguiente.** Los coccidiostatos y antibióticos normalmente usados con el alimento de las aves no son un problema para el ganado que consume yacija. Muchos de los antibióticos son degradados por los microorganismos presentes en la yacija, particularmente si ha sido sometido a un proceso de fermentación apropiado y además, la gran mayoría de los antibióticos apropiados y usados en aves también están aprobados para su uso en ganado bovino.

Los organismos patógenos, tal como el *E. coli* pueden ser eliminados o reducidos a niveles de seguridad mediante un tratamiento térmico moderado o un tratamiento ácido. La forma más fácil y barata es someterla a un proceso de fermentación natural durante 3 a 6 semanas. Se requiere que la yacija tenga entre 20 a 30% de humedad aunque con 20 a 25% de humedad se genera suficiente calor para lograr el objetivo. A una yacija con un contenido normal de humedad (10 – 12%) se le debe agregar de 15 a 20 lts de agua por cada 100 kg asegurándose que la humedad sea homogénea en el material. Se recomienda trabajar con alturas, en el apilamiento del material, de 2 a 2,5 mts. Para minimizar la posibilidad de tener una combustión espontánea y evitar un sobrecalentamiento se recomienda no usar alturas mayores a los 2,5 mts en el apilamiento. También es importante minimizar la presencia de oxígeno en el material, por lo que se recomienda un mínimo de compactación y protección con plástico.

Este proceso permite elevar la temperatura del material a 60 – 70°C. Esta temperatura es suficiente para eliminar cualquier organismo patógeno (*E. coli* y *Salmonella*). El crecimiento de hongos, productores de micotoxinas es neutralizado considerablemente debido a la alcalinidad y presencia de amoníaco en el medio. El material (yacija) se estabiliza durante la primera fase de calentamiento y no debería permitirse un recalentamiento como se hace en el proceso de preparación de abono orgánico sólido (compost) pues habría una reducción en la concentración de la proteína y energía. Si la temperatura sobrepasa los 70°C se afecta el valor nutritivo de la yacija, debido a que se ocasiona un daño en la proteína y carbohidratos.

**La yacija como suplemento estratégico en el rebaño.** Existen diferentes modalidades que pueden considerarse para suministrar la yacija a los animales. Su uso es más común en la época seca, cuando el forraje disponible es de bajo valor nutritivo (menos de 7% la proteína cruda y menos de 50% los NDT). En estas circunstancias su uso estimula un mayor consumo de forraje y mejor digestibilidad. Cantidades de 0,5 a 1% del peso vivo (0,5 a 1 kg/100 kg de PV) son sugeridas y resultan en respuestas aceptables para la época seca. Sin embargo, por tener un valor energético relativamente bajo y poca palatabilidad, se recomienda siempre combinarla o mezclarla, por lo menos con una fuente energética con el fin de mejorar los dos aspectos antes mencionados.

La melaza, diluida con agua en una proporción de 1 a 10 (volumen/volumen), puede agregársele a la yacija en un equivalente a 5 – 10% de melaza (50 a 100 lts de solución de melaza – agua por cada 100 kg de yacija). Es importante agregar una fuente de azufre a la mezcla. La flor de azufre es fácil de adquirir y se recomienda adicionar de 3 a 5 g por cada kg de yacija a suministrar. La presencia del azufre en el rumen es indispensable para lograr la síntesis de los aminoácidos sulfurados necesarios a su vez para la producción de la proteína microbiana.

El uso de la yacija en animales en crecimiento (mautes), bajo la forma antes descrita resulta en ganancias que oscilan entre 100 a 300 g/animal/día, comparado con pérdidas de 100 a 200 g/día en animales no suplementados, siempre y cuando exista disponibilidad de forraje. En vacas lactantes se obtienen producciones de 3-6 kg sin mayor deterioro de la condición corporal del animal. Si se desea llenar los requerimientos en esos animales con mayores exigencias y lograr mejor respuesta es necesario modificar la fórmula del suplemento, aumentando la participación de las fuentes energéticas.

Las siguientes fórmulas pueden ser consideradas:

Ingrediente	Fórmulas				
	1	2	3	4	5
Yacija, %	75	60	60	50	50
Melaza, %	10	10	10	10	10
Harina de Maíz, %	15	30	15	20	—
Afrecho de trigo, %	—	—	15	20	40
Azufre, g	300	240	240	200	200

Puesto que la yacija esta diluida en estas fórmulas, los ganaderos pueden incrementar el uso del suplemento, respetando la recomendación de no usar más del 1% del peso vivo del animal al menos en los vientres (vacas lactantes – gestantes y novillas en servicio). De tal manera que una vaca de 450 kg no debe consumir más de 4,5 kg de yacija/día; en caso de usar la fórmula 1 podemos suministrar 6 kg del suplemento/día, preferiblemente repartido en dos partes. Es importante recordar que el bovino, al igual que otros rumiantes, necesita consumir un mínimo de *fibra larga* para evitar problemas metabólicos (por bajo pH) a nivel del rumen, como consecuencia de una reducción en el proceso de rumia y por ende también de saliva, que juega un papel importante en el control de la acidez del rumen. Es importante garantizar un consu-

mo mínimo de materia seca proveniente del forraje (1 kg por cada 100 kg de peso vivo). Si el forraje es repicado, trate de obtener trozos de 5 a 10 cm y evite molerlo.

En la época de lluvias, también, puede ser usada la yacija pero realmente no actúa como un suplemento, a menos que la calidad del forraje sea baja. Algunas ganaderas la usan como complemento de la ración para mejorar la carga animal o capacidad de sustentación de la finca.

## **ENTONCES CUÁLES SON LAS CAUSAS DE LOS PROBLEMAS POTENCIALES CON EL USO DE LA YACIJA?**

Ya se ha mencionado en el texto de este trabajo cuales son, pudiéndolas resumir en:

1. Selección inadecuada de la yacija a usar
2. Manejo inapropiado durante el almacenamiento
3. Uso de cantidades exageradas por períodos prolongados bajo condiciones de escasez de forraje que no garantiza un consumo mínimo de forraje de fibra larga
4. Uso en animales muy jóvenes, con el tracto digestivo poco desarrollado

Los problemas que pudiesen presentarse con el uso de la yacija, tales como aquellos de naturaleza sanitaria, metabólica (timpanismo) y reproductiva pueden evitarse con su manejo adecuado, según las recomendaciones ofrecidas en este trabajo.

## **LECTURAS RECOMENDADAS**

Salvador A. Uso de la cama de pollos para la alimentación de rumiantes. Venezuela Bovina. 15: 32. 2000.

Jacob JP, Kunkle WE, Tervola RS, Miles RD, Mather FB. Broiler Litter, Part 1: A feed ingredient for ruminants. University of Florida Cooperative Extensión Service. 1999. <http://edis.ifas.ufl.edu/scripts/>. 1999.

Kunkle, W.E, Jacob JP, Tervola RS, Miles RD, Mather FB. Broiler Litter, Part 2. Feeding to ruminants. University of Florida Cooperative Extensión Service. 1999. <http://edis.ifas.ufl.edu/scripts/>. 1999.

Ventura M, Osuna D. Alternativas nutricionales para Ganado bovino durante la época seca. En "Manejo de la Ganadería Meziza de Doble Propósito". Madrid – Bury N y Soto Belloso (Ed). Ediciones Astro Data S.A. Cap XV: 263 – 288. 1995.