

## Importancia de los Micronutrientes en la Nutrición de Aves y Cerdos

**Autor/es:** [Bernardo F. Iglesias](#), [Ing Jorge Azcona](#) y [Marcelo J. Schang](#) (Sección Aves); y [Osvaldo Cortamira](#) (Sección Porcinos). INTA - EEA Pergamino “Ing. Agr. Walter Kugler”. Pergamino - Buenos Aires, Argentina

### INTRODUCCIÓN

Una óptima nutrición de aves y cerdos demanda de alimentos que cubran sus requerimientos de acuerdo a la etapa productiva, lo cual representa entre el 60 y el 80% de los costos de producción. El empleo de macroingredientes como el maíz, sorgo, complejo soja, harinas de origen animal, entre otros, no es suficiente para cubrir de manera correcta las demandas de nutrientes y se debe recurrir al uso de microingredientes (aminoácidos, vitaminas, minerales) para complementar y ajustar las dietas en forma balanceada.

### Proteínas y Aminoácidos

Los animales requieren del aporte de aminoácidos (AA) individuales para la síntesis de todos sus componentes proteicos que son generados a través de reacciones metabólicas que combinan a más de 20 AA. Durante el proceso de digestión, las proteínas dietarias son hidrolizadas (divididas) en AA para ser luego absorbidos. A nivel celular estos AA son incorporados para formar nuevas proteínas con funciones variadas, como puede ser la generación de proteína muscular, [enzimas](#) e incluso, hormonas proteicas.

Las aves y los cerdos (animales no-rumiantes) demandan de la provisión de AA esenciales (aquellos que el animal es incapaz de producir) para una correcta satisfacción de sus funciones de mantenimiento y producción. Los AA pueden estar presentes en cantidad en una determinada fuente proteica pero su grado de utilización (calidad) estará determinado por el grado de disponibilidad de esos AA para incorporarse al organismo para ser metabolizados. La calidad de una proteína estará en función de la cantidad, disponibilidad e interrelación de AA esenciales que esta posea. Este principio conduce al concepto de “Proteína Ideal” que relaciona los requerimientos de los AA entre sí de manera tal que los aportes de la dieta no generen ni déficit ni exceso de AA que perjudiquen el desempeño animal. Por su parte, un desbalance de AA en la dieta lleva una excesiva producción de amoníaco que va a formar parte de la urea (en el cerdo) o ácido úrico (en las aves) con el consiguiente perjuicio al medio ambiente.

La formulación moderna de dietas en base a cereales (maíz, sorgo) y oleaginosos (granos y harinas de soja o girasol) demanda del aporte de AA de síntesis para balancear y satisfacer los requerimientos de las aves y los cerdos. Por su alta digestibilidad (cercana al 100%) el uso de estos AA reduce el contenido de nitrógeno en la dieta con la consecuente disminución de la contaminación ambiental generada por la eliminación de excesos de nitrógeno en heces y orina. Comercialmente se encuentran disponibles [Lisina](#) y Metionina, que son los AA más utilizados en las dietas, pero también están disponibles en el mercado Treonina, Tryptófano y recientemente Valina.

## Vitaminas

Las vitaminas son un grupo heterogéneo de compuestos necesarios para un normal desarrollo de los tejidos y de las funciones metabólicas. Los animales no pueden sintetizarlas o lo hacen de manera poco eficiente, razón por la cual deben ser suministradas, indefectiblemente, por medio de la dieta.

Si bien los ingredientes de las dietas son fuentes de vitaminas, sus aportes relativos no alcanzan para satisfacer un óptimo nivel de producción de aves y cerdos. Aspectos tales como una baja concentración, una limitada disponibilidad o bien una pérdida de actividad por problemas de almacenamiento, determinan que los aportes de vitaminas en las dietas deban ser complementados con fuentes de origen sintético. Los altos niveles de productividad alcanzados por las aves y los cerdos generan una alta demanda de vitaminas, cuya insatisfacción puede determinar serias consecuencias biológicas y económicas en la producción.

Las vitaminas se clasifican en liposolubles e hidrosolubles. Dentro de las primeras se encuentran las vitaminas A, D, E y K, estando asociada su absorción con la de los lípidos. Entre las hidrosolubles, están la vitamina C y el complejo B que incluye la Tiamina, Riboflavina, Niacina, Acido pantoténico, Piridoxina, Biotina, Acido fólico, Colina y Cianocobalamina cuya característica principal es la de no almacenarse en el organismo a excepción de esta última, por lo cual la intoxicación es muy poco frecuente pero su suministro debe ser constante.

Numerosos centros de investigación (NRC, INRA, FEDNA, UFV-Brasil) presentan datos sobre los niveles mínimos de vitaminas que deberían emplearse en las dietas para evitar signos de deficiencias. Para ejemplificar la necesidad de uso complementario de vitaminas en las dietas, se presenta información sobre requerimientos, aportes y necesidades de vitaminas sintéticas al formular dietas típicas en la producción de aves o cerdos (Cuadro 1).

**Cuadro 1.** Vitaminas naturalmente provenientes de los ingredientes y requerimientos de las mismas por parte de pollos parrilleros por kg de ración

Vitamina	Unid	Req. pollo de engorde <sup>2</sup>	Aporte de la dieta <sup>1</sup>	Diferencia <sup>3</sup>
Vit. A	UI	9375	1150	8225
Vit. E	mg	31.00	5.00	26.00
Riboflavina	mg	6.25	1.50	4.75
Niacina	mg	37.50	26.00	11.50
Ác. Pantotén.	mg	12.50	7.00	5.50
Cianocobalam.	mg	0.015	0.004	0.011
Ác. Fólico	mg	0.875	0.600	0.275

<sup>1</sup> Calculado sobre una dieta con 46% de maíz, 30% harina de soja, 5% harina de girasol, 5% harina de pescado. (Whitehead & Portsmouth, 1989)

<sup>2</sup> Niveles de vitaminas necesarios en la ración. (Rostagno, et al., 2011)

<sup>3</sup> Diferencia a ser cubierta con el aporte de Vitaminas sintéticas.

## Minerales

Estos componentes de ingredientes y raciones han sido clasificados en dos tipos: macro y micro minerales. Los macro son agregados a la dieta en cantidades importantes y son: calcio, fósforo, sodio y cloro. En general, el magnesio y potasio pueden ser suministrados adecuadamente por los granos. Los micro (corresponden a trazas o cantidades menores) son zinc, cobre, hierro, manganeso, yodo, selenio y cromo. Existen otros componentes como molibdeno, cobalto, flúor, níquel, vanadio y arsénico. La función de los [minerales](#) es muy diversa y varía desde su contribución a aspectos estructurales hasta aquellas relacionadas con la regulación del metabolismo animal. Los minerales no deben ser utilizados al azar. Su incorporación en las dietas debe ser precisa ya que existen interacciones entre ellos y los niveles de toxicidad están muy cercanos a las dosis recomendadas y un exceso afectaría significativamente el desempeño de los animales.

### Algunas Consideraciones

La selección genética ha llevado a una mejora permanente en la productividad (más y mejores productos por unidad de insumos) de aves y cerdos. Para alcanzar ese máximo potencial genético la producción se genera en condiciones de confinamiento y de manera altamente intensiva, situación que demanda un adecuado control sanitario y el suministro de alimentos en cantidad suficiente y de alta calidad.

El conocimiento de las necesidades de nutrientes de los animales y las características constitutivas de los componentes vegetales y animales que integran esos alimentos debe estar adecuadamente complementada con el aporte que brindan productos de síntesis como los AA, las Vitaminas y los Minerales. Su combinación en dosis precisas no solo es imprescindible para el mantenimiento de las condiciones mínimas de salubridad y bienestar animal, sino que posibilitan el logro de metas productivas que agregan competitividad y eficiencia a estas producciones, al tiempo de reducir sus efectos ambientales adversos.

### BIBLIOGRAFÍA

1. Rostagno, H. S. *et al.*, 2011. *Tablas brasileñas para aves y cerdos: Composición de alimentos y requerimientos nutricionales*. 3ra. ed. Vicosa: Universidad Federal de Viçosa.
2. Whitehead, C. C. & Portsmouth, J. I., 1989. Vitamin requirements and allowances for poultry. In: W. Haresing & D. J. Cole, eds. *Recent Advances in Animal Nutrition*. London: Butterworth, pp. 36-86.