

# ACIDOSIS: ¿PRINCIPAL PROBLEMA METABÓLICO EN ENGORDA?

G. D. Mendoza, F. X. Plata y P. A. Hernández G. 2017. Engormix.com.

Parte del libro: "Alimentación de ganado bovino con dietas altas en grano" ISBN: 978-607-28-1031-0

[www.produccion-animal.com.ar](http://www.produccion-animal.com.ar)

Volver a: [Enfermedades metabólicas de los bovinos; empaste](#)

La acidosis puede considerarse como el principal problema metabólico que se presenta en la engorda de rumiantes con dietas altas en grano. La acidosis se define con el estrés bioquímico y fisiológico causado por una rápida producción y absorción de ácidos orgánicos ruminales y endotoxinas (Britton, 1991; Plaizier et al., 2007). Esta definición se refiere a todos los ácidos orgánicos y no únicamente al láctico; es importante considerar que la acidosis puede estar presente sin cantidades significativas de lactato. La acidosis es resultado de la inclusión de grandes cantidades de carbohidratos fermentables, principalmente cuando los costos del grano permiten una mayor incorporación, con lo que se reducen los periodos cortos de engorda y es también consecuencia de los mecanismos imperfectos de regulación de consumo en animales alimentado con grano. Los efectos fisiológicos son similares lo que difiere es el grado en que se manifiestan en el animal (Cuadro 6.1).

La acidosis subaguda es uno de los problemas más importantes que se presentan tanto en los corrales de engorda (Stone, 1999) y ha sido definida como la reducción del pH ruminal entre 5.2 y 5.6, usualmente se considera que por debajo de 5.8 los animales se encuentran en este estado (Owens et al., 1998). Se estima que las pérdidas económicas por animal están alrededor de 15 a 20 dólares en corrales de engorda (Schwartzkopf-Genswein et al., 2003).

El problema de acidosis se presenta después de que el ganado es alimentado con grandes cantidades de almidón u otros azúcares rápidamente fermentables (Owens et al., 1998), lo que resulta en una liberación excesiva de glucosa en el rumen lo cual permite que aumente el crecimiento de bacterias como *Streptococcus bovis* y *Lactobacillus* que normalmente se encuentran en concentraciones reducidas en el rumen; bacterias productoras de lactato (Slyter y Rumsey, 1991; Owens et al., 1998), aunque la acidosis no necesariamente se da por lactato, y puede ser resultado de la producción total de ácidos orgánicos de todas las bacterias (Britton, 1991). Cuando la liberación de glucosa es excesiva (acidosis aguda), otras bacterias de tipo oportunista proliferan y al morir liberan sustancias tóxicas amidas y endotoxinas que afectan la estructura ruminal y pueden tener efectos en otras partes del cuerpo (Nikkhah et al., 2005). Los cambios en la concentración de glucosa en rumen modifican la presión osmótica del mismo y producen deshidratación en el animal, lo que hace que se limite la absorción de ácidos grasos y baje aún más el pH. Esto hace que el animal deje de consumir alimento, se reduce la digestibilidad, mueren protozoarios y muchas bacterias debido al pH ácido (Slyter et al., 1966).

**Cuadro 6.1** Comparación entre acidosis aguda y subaguda.

	Respuesta	
	Aguda	Subaguda
↓ bacterias ruminales gram-	++	+
↑ bacterias ruminales gram+	++	+
↑ lactobacilos	++	+
↓ protozoarios ruminales	++	+
Rumenitis	++	±
Estasis ruminal	++	±
↓ pH de orina	+	±
Deshidratación y hemoconcentración	++	-
↑ lactato ruminal	++	+
↑ lactato sanguíneo	++	-
↓ pH ruminal	++	+
↓ pH sanguíneo	++	±
↑ presión osmótica ruminal	++	+

Fuente: Britton (1991).

La acidosis es un problema metabólico que está asociado con múltiples problemas (Britton y Stock, 1986; Enemark, 2009) entre los que podemos encontrar laminitis, poliencefalomalacia, rumenitis, absceso hepáticos, muerte repentina, síndrome no-consumo, mala absorción, e infecciones clostridiales. Existen dos tipos de acidosis aguda y subaguda (Khafipour, 2007). La forma aguda presenta un alto riesgo de mortalidad y daño en absorción que puede ser irreversible (Nagaraja et al., 2007a).

La laminitis ha sido asociada con las fluctuaciones y reducciones anormales del pH ruminal (Nocek, 1997), las cuales ocasionan la muerte de diversos tipos de microorganismos que liberan sustancias vaso activas al torrente sanguíneo, estas sustancias vaso activas ocasionan congestión en el riego sanguíneo de la zona, hemorragias y aumentan la fragilidad del tejido, lo cual predispone a la proliferación de microorganismos patógenos en la zona, lo cual produce la erosión de la pezuña (Nikkhah et al., 2005).

Los problemas de acidosis se presentan principalmente durante la adaptación; sin embargo, pueden presentarse por problemas de manejo en cualquier etapa de la engorda. Los principales factores son relacionadas al grano (tipo, nivel, procesos), características del forraje (fdn, nivel, tamaño de partícula) y uso de aditivos dado que estos afectan el consumo, la producción de ácidos orgánicos y la producción de saliva y la rumia teniendo un impacto en el balance ácido base del animal (González et al., 2014).

La forma aguda se presenta cuando los animales tienen acceso a grano sin previa adaptación, y pueden presentarse por la inclusión de granos de rápida fermentación en grandes cantidades. La acidosis subaguda presenta efectos más sutiles y en general es mucho más difícil de determinar, ya que la principal respuesta es una reducción en el consumo (Britton y Stock, 1986; Stock, 2000; Garry, 2002) y una mayor variación entre el consumo de un día al otro (Brown et al., 2000; Krajcarski-Hunt et al., 2002). La dificultad para su detección se debe a que en los corrales de engorda se observan consumos promedio; por otra parte, se puede detectar mediante las observaciones del comportamiento de los animales. Un signo importante es la tasa respiratoria, pues como se sabe un animal en condiciones acidóticas trata de mantener el pH sanguíneo por la respiración y a largo plazo por ajustes del riñón (Huber, 1976; Slyter, 1976). En el Cuadro 6.1 se puede observar una comparación entre las formas de presentación de acidosis, aguda y subaguda. Los trabajos de Brown et al. (2000) muestran que existe una gran variación individual en la respuesta a la acidosis ruminal subclínica.

En la prevención de acidosis subaguda juegan un papel muy importante algunos aditivos alimenticios. Los ionóforos reducen el consumo de alimento y esto puede servir para prevenir las acidosis. También se han encontrado que los ionóforos reducen la variación de consumo entre corrales (Stock et al., 1995; Osborne et al., 2004). La monensina sódica reduce el número de comidas (frecuencia) y el tamaño de la ración (porción), por lo cual reduce la producción de ácidos orgánicos; mientras que el efecto del bicarbonato de sodio dependerá de la dosis, ya que a 12.5 g/kg incrementa la frecuencia de alimentación, pero a dosis de 50 g/kg tiene los efectos contrarios disminuyendo la rumia (González et al., 2014).

Otro problema que se presenta con la acidosis es la presencia de abscesos hepáticos. Varios investigadores (Brink y Lowry, 1985; Kleen et al., 2003) han encontrado que existe una incidencia de abscesos en animales alimentados con dietas altas en grano, y que aquellas con más de dos abscesos tenían menos ganancia de peso y menor eficiencia (Cuadro 6.2).

**Cuadro 6.2** Efecto de los abscesos hepáticos en el comportamiento de corrales de engorda.

Tipo de absceso %	No. animales	GDP	CMS	CMS/GDP
Sin absceso	326	2.63	18.55	6.94
1 o 2 abscesos muy pequeños	50	2.73	18.60	6.71
2 a 4 abscesos menores de 1" de diámetro	35	2.59	18.22	6.94
1 o más abscesos activos con inflamación del tejido hepático y adherencias del diafragma al hígado	60	2.32	17.88	7.63

**GDP**=Ganancia diaria de peso; **CMS**=consumo de materia seca.

Fuente: Brink and Lowry (1985).

Además de los ionóforos es recomendable usar antibióticos del tipo de las clortetraciclinas, oxitetraciclinas, bacitracina y tilosina, los cuales reducen los abscesos hepáticos (Stock y Mader, 1991) debido a su acción sistémica en el organismo.

Se debe de tener presente que la presentación de la acidosis se da cuando se pierde el balance entre la producción de ácidos orgánicos y su neutralización por la saliva y su absorción. Cuando se tiene forraje con partículas pequeñas se reduce el tiempo de rumia y se produce menos saliva reduciendo la capacidad de neutralizar los áci-

dos. La adaptación y número de comidas también es importante, pues si el alimento se distribuye en mayor frecuencia (número de comidas) se reduce el tiempo de producción de ácidos favoreciendo el equilibrio producción y neutralización (González et al., 2014). Al menos se recomienda dividir el alimento en dos comidas al día.

Cualquier componente dietario que reduzca el consumo en teoría podría reducir la acidosis pero tiene que revisarse en función de los efectos en la dinámica de digestión y en el metabolismo del animal. Krehbiel et al. (1995) evaluaron el sebo como una alternativa para reducir la acidosis pero concluyeron que no podía funcionar como tal, dado que si bien reduce la tasa de digestión del almidón también incrementa la tasa de pasaje, lo cual al final reduce la digestión ruminal que tendría efectos negativos en el comportamiento en corral. Una alternativa que se ha evaluado en ovinos que podría funcionar, es la inclusión de 1 a 2% de propionato de calcio en sustitución de 15% de grano lo cual ha permitido mantener el comportamiento sin mostrar los efectos hipofágicos del propionato y reducir el nivel de grano y la cantidad de ácidos orgánicos en el rumen (Lee et al., 2012) o la inclusión de enzimas amilolíticas y en forma simultánea la reducción del grano (Mota et al., 2011; Mendoza et al., 2013a) que solo han sido evaluados con ovinos en finalización.

Existen aditivos que pueden tener algún beneficio en la acidosis subclínica, pero los resultados deben de evaluarse cuidadosamente. A pesar de que algunas compañías indiquen que las levaduras ayudan en la acidosis no hay evidencia contundente en la literatura científica in vivo que estabilicen el pH y reduzcan el problema en animales con acidosis subaguda (Vyas et al., 2014). Durante la acidosis el epitelio ruminal se lesiona mediante una quemadura, lo cual permite que las bacterias pasen por la vía porta al hígado lo cual resulta en abscesos hepáticos (Cuadro 6.2). Algunos antibióticos como la virginiamicina han mostrado reducciones importantes en abscesos al incorporarse a la ración (Owens et al., 1998).

La evaluación de extractos de plantas, ácidos orgánicos, o antibióticos policlonales contra *Streptococcus bovis* (González et al., 2014) deberá ser estricta para asegurarse de las recomendaciones de su uso en corrales de engorda. Calsamiglia et al. (2012) sugieren que la acidosis subaguda se considere como un síndrome dietas altas en concentrado y que no solo es una patología dependiente de pH sino de cambios microbianos asociados a la dieta que deben de ser tratados de solucionar con una estrategia (aditivos, aceites, antibióticos policlonales) que proporciones nuevas oportunidades de reducir y controlar este problema.

[Volver a: Enfermedades metabólicas de los bovinos: empaste](#)