

Efecto del consumo de agua de mala calidad en bovinos para carne

**Lic. Bioquímica Cseh, Susana; Veterinario Cantón, Germán.
Instituto Nacional de Tecnología Balcarce. Grupo de Sanidad Animal
Correo electrónico: scseh@balcarce.inta.gov.ar.**

Desde el punto de vista de la nutrición, el agua es un alimento indispensable para la vida del animal. Que ésta sea de buena calidad es esencial para tener sistemas de producción de buena calidad.

Si el agua posee una salinidad adecuada, puede hacer una buena contribución al aporte de minerales que necesita el animal favoreciendo su nutrición y su crecimiento.

Pero si el contenido de sales excede sus necesidades, el efecto puede ser altamente nocivo pudiendo provocar en los casos más extremos la muerte del animal.

En situaciones de sequía importante, como la que vienen de soportar algunas regiones del país, la calidad del agua para consumo de bovinos puede variar sustancialmente, pudiendo pasar de agua químicamente potable a una de mala calidad.

Resulta de interés presentar dos casos relacionados al tema, los cuales fueron diagnosticados por el laboratorio de Bioquímica Clínica Veterinaria del Grupo de Sanidad Animal del INTA de Balcarce.

Caso 1:

El problema se presentó en un rodeo de 200 vacas Aberdeen Angus, Hereford y sus cruzas ubicadas sobre un campo natural mejorado con agropiro y festuca, perteneciente a un establecimiento dedicado a la cría bovina del partido de Maipú, provincia de Buenos Aires. El servicio era natural y se realizaba durante los meses de noviembre, diciembre y enero. Los animales tenían un control sanitario (enfermedades venéreas y brucelosis) y se respetaban los calendarios de vacunación (aftosa y brucelosis).

El episodio que se describe se desarrolló en el mes de mayo de 2005, luego de una etapa de importante sequía (no se habían registrado precipitaciones importantes desde el inicio del verano anterior). Los animales habían sido trasladados 5 km durante la mañana, a la manga, para su vacunación contra fiebre aftosa, siendo liberados al potrero por la tarde, cuando se observó que consumían agua de bebida en gran cantidad y con avidez. Habitualmente el ganado abrevaba de fuentes naturales (lagunas) existentes en el establecimiento. La sequía obligó al uso de fuentes de agua obtenidas de perforaciones y almacenadas en tanques que estaban en desuso. En el transcurso de una semana murieron 8 animales (7 vacas y 1 toro) en la mayoría de los casos sin signología previa, mientras que en otros se observaron signos de debilidad, decaimiento, en estado de alerta pero deprimidos.

Se realizó necropsia a 2 vacas y 1 toro, se procedió a tomar muestras de órganos para su estudio histopatológico (hígado, riñón, pulmón, corazón, bazo) y también se muestreó el agua que consumían (tomada del tanque donde se almacenaba).

En el agua se determinó el contenido de sales totales (S.T.), sulfatos (SO₄), calcio (Ca), magnesio (Mg), sodio (Na), cloruros (Cl) y pH (ver Tabla 1).

Tabla 1: Determinaciones realizadas en el agua de bebida del caso 1

pH	S.T. (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Cl (mg/l)	Na (mg/l)
8,5	27766	3100	402	3500	10000	10000

Valor de referencia: pH: 6.8-8.5; S.T.: <7000mg/l; SO₄: <1500mg/l; Ca: <200mg/l; Mg: <150mg/l; Cl: <4000mg/l; Na: <5000mg/l

En las necropsias no se observaron lesiones aparentes, aunque los animales presentaban un alto grado de autólisis. El estudio histopatológico de los distintos órganos no aportó datos de relevancia clínica diagnóstica (posiblemente enmascarados por la elevada autólisis).

El alto contenido de S.T., expresado principalmente como la suma de SO₄, Cl, Mg, y Na indicaba que el agua que consumían los animales resultaba potencialmente tóxica para los mismos. Aguas de estas características son poco palatables y los animales pueden negarse a consumirlas, si bien en este caso, luego de un arreo prolongado la misma fue consumida en mayor o menor cantidad por el ganado. De allí que los signos clínicos y el curso de la enfermedad varió entre animales, algunos presentaron debilidad, decaimiento mientras que otros murieron.

El consumo de agua de mala calidad, con marcado exceso de S.T. y SO₄, encontrados en este episodio pudo resultar altamente nocivo y pudo haber conducido a una intoxicación, acompañada de la muerte de aquellos animales que quizá hayan consumido agua en mayor cantidad que el resto del rodeo. Es muy posible, que al efecto tóxico producido por la ingesta de agua de mala calidad, se haya sumado como disparador de las muertes la privación de agua que los mismos habían soportado.

El excesivo consumo de agua agravado por su mala calidad, pudo producir un aumento de la turgencia celular, particularmente del cerebro, con aumento del Na intracelular, alteración del equilibrio electrolítico, generándose un estado similar al edema cerebral, con estallido celular, coma y muerte.

Si bien no se realizó un diagnóstico diferencial mediante el empleo de muestras de sangre, o con la histología del sistema nervioso, como ya se indicó, debido al grado de autólisis que presentaban las muestras, el hecho que el problema se solucionara al ser trasladados los animales a otro campo, permitió de alguna manera confirmar que la causa de la mortandad era el agua.

Caso 2:

El segundo episodio se presentó en bovinos de engorde a corral ubicados en un establecimiento perteneciente al partido de Rivadavia, provincia de Buenos Aires.

En marzo de 2006 ingresaron a los corrales 8500 terneros (en su mayoría machos) con un peso promedio de 140 kg que debían llegar a 280 kg. La dieta que consumían en los corrales, consistía en maíz, afrechillo, expeler y núcleo. Durante ese período los animales padecieron un brote de neumonía (200 afectados) y un episodio de desórdenes metabólicos (300 afectados) el cual fue corregido por cambios en el manejo nutricional.

Hasta junio los animales consumían agua que provenía de la **perforación A** la que no aportaba un caudal suficiente por lo que hubo que realizar una nueva (**perforación B**) que resultó tener agua apta para consumo animal (4800 mg/l de S.T.).

A fines de junio aparecieron animales con pérdida de estado y mal pelaje y que no tenían la ganancia diaria de peso esperada. Hasta septiembre hubieron 600 animales afectados con estas características, muriendo la mayoría y dentro de las 24-48 hs de caídos. Teniendo en cuenta esto, fueron liberados al campo, y a los corrales ingresaron 3000 novillos de 400 kg promedio que hasta ese momento estaban sobre pasturas y que debido a las condiciones climáticas de sequía, no podían llegar a peso de faena. Consumían una dieta compuesta por 78% de maíz, y el resto era expeller de girasol y núcleo vitamínico-mineral. A los 15 días de ingresados se observó desmejoramiento general de la tropa, consumo irregular de materia seca, caída de 5 animales que presentaban temperatura rectal normal y valores normales de calcemia, fosfatemia y magnesemia.

Cuando se recorrió el resto de los corrales se observó un marcado desmejoramiento en un 30% de los animales encerrados de los cuales 6 murieron. Frente a esta situación se obtuvieron nuevas muestras de sangre de animales afectados para determinar Ca, Mg, fósforo (P), urea y creatinina (tabla 2). También se tomaron muestras de orina y humor vítreo para determinación de Mg, y muestras de agua de las dos **perforaciones A y B** para determinar el pH, contenido de sales totales (S.T.), carbonatos (CO₃), bicarbonatos (HCO₃); sulfatos (SO₄), calcio (Ca), magnesio (Mg), sodio (Na) y cloruros (Cl) (tabla 3).

Tabla 2: Ca, P, Mg, urea y creatinina en sangre de animales afectados.

Muestra	Ca (mg/100ml)	P (mg/100ml)	Mg (mg/100ml)	Urea (mg/100ml)	Creatinina (mg/100ml)
Suero 1	10.0	3.5	5.8	408	33
Suero 2	11.6	3.5	4.6	480	56
Suero 3	8.8	5.7	4.7	744	49

Valor de referencia: Ca: 9,5-12,5mg/100ml; P: 3,5-7,5mg/100ml; Mg: 1,8-3,2mg/100ml; urea: 20-40mg/100ml; creatinina: 5-19mg/l.

Tabla 3: Análisis físico-químico de agua.

Muestra	pH	S.T. (mg/l)	CO ₃ (mg/l)	HCO ₃ (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Ca (mg/l)	Mg (mg/l)	Cl (mg/l)	Na (mg/l)
Perforación A	7.8	2622	Neg	140	212	26	26	675	1120
Perforación B	7.1	25904	Neg	172	2925	360	2200	2050	9000

Valor de referencia: pH: 6.8-8.5; ST: <7000mg/l; SO₄: <1500mg/l; Ca: <200mg/l; Mg: <150mg/l; Cl: <4000mg/l; Na: <5000mg/l

La concentración de Mg en orina y humor vítreo fue de 11,7 mg/% y 3,8mg/% respectivamente.

El alto contenido de S.T., expresado principalmente como la suma de SO₄, Mg, y Na indica que el agua de la **perforación B** resultaba potencialmente tóxica. Si bien se sabe que la tolerancia a aguas con elevada salinidad varía entre animales ya que los mismos pueden desarrollar acostumbramiento y en otras

situaciones pueden negarse a tomar aguas con estas características, en este caso, al ser el único recurso hídrico que tenían debieron consumirla.

La baja ganancia de peso observada en los animales puede ser atribuida en parte, al exceso de SO_4 los cuales transformados en sulfuros comienzan a acumularse al exceder la capacidad de detoxificación del hígado provocando un aumento de sulfuros en sangre con efectos sistémicos adversos acompañado de injuria celular generalizada, una disminución en la eficiencia de utilización del alimento y una baja ganancia de peso.

Por otra parte el elevado contenido de Na y sobre todo de Mg en el agua habría provocado un aumento de este mineral en sangre, orina y humor vítreo. La elevación de estos cationes pudieron haber producido un cambio en el balance electrolítico y en la presión intracelular causando además daño renal detectado en los animales muestreados por una elevación fundamentalmente de los valores de urea sérica.

La ingesta de este agua con marcado exceso de S.T., SO_4 , Mg y Na aparentemente resultó nociva y habría conducido a una intoxicación y muerte de los animales. Teniendo en cuenta estos resultados los animales volvieron a consumir el agua de la **perforación A**. A los 20 días del cambio, no había ninguna signología evidente. El hecho de que el cuadro revirtiera cuando los animales comenzaron a recibir agua de otra perforación, permitió de alguna manera atribuir al agua la responsabilidad de la mortandad.

Como puede observarse en años con condiciones climáticas de sequía, la calidad del agua puede modificarse como consecuencia de cambios en las características del suelo. Por ello siempre es recomendable analizar las fuentes de agua disponibles para los animales, sobre todo si las mismas han estado en desuso durante algún tiempo, así como regular el acceso de los animales a las fuentes de bebida.

Bibliografía

- Beede, D.K. 2005. The most essential nutrient: water. Proceedings of the 7th Western Dairy Management Conference. March 9-11-2005. Reno, NV. Pp 13-31.
- Coria, M.L.; Fay, J.P.; Cseh, S.B.; Brizuela, M.A. 2007. Efecto de concentraciones elevadas de sales totales y sulfatos en agua de bebida sobre la degradabilidad ruminal *in vitro* de *Thinopyrum ponticum*. Arch. Med. Vet. 39:3:261-267.
- Cseh, S.B. 2002. El agua y su importancia para los bovinos. Granos y forrajes. Año 7:73: 68-70.
- Lonergan, G.H.; Wagner, J.J.; Gould, D.H.; Garry, F.B., Thoren, M.A. 2001. Effects of water sulfate concentration on performance, water intake, and carcass characteristics of feedlot steers. J. Anim. Sci. 79: 2941-2948.
- Veenhuizen, M.F.; Shurson, G.C. 1992. Effects of sulfate in drinking water for livestock. JAVMA 3:487-492.