

# PERFILES METABÓLICOS

Bavera, G. A.. Suplementación mineral del bovino a pastoreo y referencias en engorde a corral, capítulo VIII, 2000, Edic. del autor, Río Cuarto, 128-129.  
Sitio Argentino de Producción Animal  
www.produccion-animal.com.ar

[Volver a: Suplementación mineral](#)

Dentro de los análisis de tejidos de los animales, se encuentran los llamados **perfiles metabólicos (PM)**, que podemos definir como la determinación de elementos relacionados con el normal desenvolvimiento del metabolismo animal, expresando directa o indirectamente su nivel circulante en sangre, plasma o suero.

Se emplean generalmente distintos perfiles metabólicos, entre los que se pueden citar los perfiles renal, pancreático, tiroideo, adrenal, hepático y mineral o ionograma. Este último es la determinación sérica directa o indirecta de los niveles circulantes de elementos inorgánicos (Ca, fosfatasa alcalina, P, Mg, Cu, Vit. B<sub>12</sub>, Zn, Se, Mn, hemoglobina, etc.).

Al efectuar estos análisis, se está midiendo el aprovechamiento real del alimento por parte del animal, ya que se lo valora en la última etapa de su asimilación, luego de haber sufrido diversas modificaciones en su digestibilidad, a través de efectos asociativos, competencia en absorción, velocidad de tránsito intestinal, etc.

Los **indicadores metabólicos (IM)** han incrementado la capacidad diagnóstica de las deficiencias subclínicas. Estos indicadores son metaloenzimas o compuestos orgánicos medibles en sangre, leche, orina o tejidos, que están relacionados con el metabolismo y/o la función del mineral en los animales. En uso se encuentran la hidroxiprolina o la fosfatasa alcalina para la deficiencia de calcio y/o fósforo, la ceruloplasmina y la super-óxido dismutasa para la deficiencia de cobre, la glutatión-peroxidasa para la deficiencia de selenio, el metil-malonato para la deficiencia de cobalto, las hormonas tiroideas para la deficiencia de yodo, la metalotioneína para la deficiencia de cinc, etc. (Corbellini, 1994).

El perfil metabólico es un auxiliar valioso para conocer el estado relativo de un rodeo en lo que respecta a su nutrición, pero puede ser aplicado al diagnóstico solo mediante el estudio estadístico con determinación de valores fisiológicos regionales de referencia, un conocimiento pleno del alimento y del agua de bebida, una excelente capacidad interpretativa del dato bioquímico obtenido, muestreos frecuentes seriados y perfecto conocimiento del metabolismo y de las interacciones.

El uso de los análisis de tejidos tiene limitaciones. Por ejemplo, a pesar que una deficiencia aguda de fósforo está asociada con bajos niveles de fósforo en plasma sanguíneo, esta medida no es confiable para diagnosticar deficiencias poco marcadas pero de gran importancia económica (Ward, 1968) debido al mecanismo de resorción ósea. Corbellini (1998b) indica que un bajo valor de calcio en plasma no refleja necesariamente una deficiencia dietética sino que puede indicar fallas en los mecanismos homeostáticos.

Por otra parte, la identificación de deficiencias subclínicas de minerales traza es aún un problema no resuelto. Corbellini (1998b) considera que en la práctica el dosaje de cobalto en dieta es lo más económico; que el análisis de cobre en alimentos es útil si se conoce además el contenido de molibdeno y el de sulfatos del agua de bebida; que en terneros muertos es útil el peso y la histología de las tiroides para determinar deficiencias de yodo; que el manganeso en sangre es pobre indicador y en pelo es discutible; que el dosaje de selenio en los alimentos necesita de un aparataje especial y costoso; que el cinc en sangre es un pobre indicador y en pelo es cuestionable por la dificultad de obtener muestras repetibles. Sager (1998) confirma que la investigación del cinc en sangre es poco confiable si no está asociado a otros parámetros, ya que varía notablemente durante el día y en relación con la alimentación.

A pesar de ello, el análisis de los tejidos de los animales a pastoreo aparenta ser el método con más posibilidades, sin descartar la ingesta.

Con los conocimientos actuales, una tabla indicativa de los análisis a efectuar para evaluar las deficiencias minerales en bovinos, podría ser la siguiente:

Tabla 8.1.- **Análisis a efectuar para evaluar deficiencias minerales en rumiantes**  
(Actualizado de Conrad y Avila, 1978; Corbellini, 1994 y 1998b).

Elemento	Suelo	Dieta (forraje y agua)	Hígado	Plasma o suero sanguíneo	Saliva	Leche	Orina	Varios
Fósforo	--	P	--	P	--	--	--	Fosfatasa alcalina. Hidroxi prolina plasmática. Fósforo en hueso
Calcio	--	Ca	--	Ca	--	--	--	Fosfatasa alcalina. Hidroxi prolina plasmática.
Sodio	--	Na	--	--	Na; K	--	Na	--
Azufre	--	S	--	--	--	--	--	--
Magnesio	--	Mg	--	Mg	--	--	Mg	En animales muertos, Mg en líquido cefalorraquídeo y humor acuoso
Potasio	--	K	--	--	K	--	--	--
Cobre	--	Cu; Mo; S; Fe	Cu	Cu	--	--	--	Ceruloplasmina. Super-óxido dismutasa eritrocitaria
Cobalto	Co	Co	Co	Vit B <sub>12</sub>	--	--	--	Metil-malonato en sangre u orina
Manganeso	--	Mn; Ca; P	Mn	--	--	--	--	Fosfatasa alcalina; Arginasa hepática.
Cinc	--	Zn	--	--	--	Zn	--	Metalotioneína en sangre Fosfatasa alcalina. Zn en pelo y huesos.
Iodo	--	I	--	I	--	I	--	Tiroxina (T 3; T 4).
Hierro	--	Fe	--	Fe	--	--	--	Hemoglobina.
Selenio	--	Se	Se	Se	--	Se	--	Glutation-peroxidasa eritrocitaria
Flúor	--	F	--	--	--	--	F	Flúor en huesos.
Cromo	--	Cr	--	--	--	--	--	--

Los análisis que se efectúan sobre la dieta (forraje y agua de bebida) o sobre los tejidos, deben realizarse periódicamente a través del año a una muestra representativa.

Volver a: [Suplementación mineral](#)