

Introducción

La ganadería en Magallanes, se caracteriza por ser extensiva, lo que se traduce en una dependencia casi absoluta de la oferta forrajera que entrega la pradera natural.

En términos generales, la nutrición se maneja en base a ajustes de cargas y, en casos puntuales, en el uso de suplementos (forraje conservado o concentrados) en épocas específicas. En este sentido, lo que el ganadero busca, es poder entregar la mayor disponibilidad de forraje posible, buscando cubrir los requerimientos de los principales nutrientes, como son proteína y energía. Esto ha permitido que los sistemas de producción de bovinos de carne de Magallanes, tengan en promedio, buenos índices productivos. Sin embargo, existe un aspecto de la nutrición que no se ha abordado de manera integral y corresponde a la importancia de los minerales, como elementos que influyen en la eficiencia y rentabilidad del sistema de producción de carne regional.

Este informativo busca entregar información y recomendaciones, generadas a través de trabajos de investigación de INIA Kampenaike, que permitan al productor contar con antecedentes para una mejor toma de decisiones al momento de pensar en una alimentación balanceada y como esto puede impactar positivamente en la productividad.

Importancia de los minerales en sistemas de producción extensivos

Los minerales cumplen un rol fundamental en aspectos de producción y reproducción de los animales, ya que participan en una serie de reacciones bioquímicas como parte de enzimas, lo que los transforman en componentes esenciales para la vida del animal. Los minerales se dividen en dos grupos, que corresponde a los denominados trazas o microminerales y los mayores o macrominerales (Tabla 1). Los primeros son generalmente cofactores de enzimas celulares (Cu, Mn, Zn y Se), mientras que los mayores están asociados a la formación de estructuras (Ca y P), en la regulación de ácido bases (Na, P y K), entre otras.

Tabla 1. Minerales en producción animal

Mayores Macrominerales	Traza Microminerales	
Calcio	Cobalto	Níquel
Cloro	Cobre	Arsénico
Fósforo	Hierro	Vanadio
Magnesio	Yodo	Boro
Potasio	Manganeso	Litio
Sodio	Selenio	Plomo
Azufre	Zinc	Flúor
	Molibdeno	Cadmio
	Cromo	Estaño
	Silicio	



Cobre (Cu). Deficiencias generan pobre crecimiento, fallas reproductivas y diarrea. Depende de la concentración de Mo para su efectividad y altas concentraciones de Fe limitan su disponibilidad. Altas concentraciones de Mo, en presencia de S, limitan su absorción.

Hierro (Fe). Deficiencias resultan en signos de anorexia, pérdida de apetito, bajo crecimiento, sin embargo, son difíciles de observar en animales a pastoreo. Puede verse afectado por altas cargas parasitarias. Deficiencias de Fe disminuyen su absorción y utilización. Exceso de Co, Cu, Mn y Zn, pueden interferir la absorción de Fe.

Zinc (Zn). Signos de deficiencia son pérdida de apetito, salivación excesiva, alteración del pelaje con pérdida especialmente alrededor de bocas y ojos, escaso crecimiento testicular y menor eficiencia reproductiva. Dado que no se almacena en el cuerpo, el animal requiere de una ingesta constante de Zn.

Calcio (Ca). Fiebre de la leche, es la sintomatología más común en vacas al post-parto (inapetencia, inercia,

tremores musculares y decaimiento), su metabolismo es dependiente de Vitamina D.

Magnesio (Mg). Bajos niveles de Mg se asocian a lo que se conoce como “tetania de los pastos”, un desorden nervioso caracterizado por tetania y convulsiones. Se observa cercana a la fecha de parto o pocas semanas después de ocurrido éste. Exceso de K puede reducir la absorción de Mg.

Fósforo (P). Cumple un rol relevante en la división celular. Deficiencia de P puede llevar a pérdida de apetito o a desórdenes de alimentación (pica), donde el animal consume huesos, palos, etc. Resulta poco probable que ocurra en animales a pastoreo, aunque el consumo de forraje seco puede llevar a deficiencias del mineral.

Potasio (K). Deficiencias de K son poco probables, pero puede producir parálisis, no así intoxicaciones, que afectaría al Mg.

Sodio (Na). Deficiencias de Na se asocian con escaso crecimiento y baja producción de leche.

Minerales en la pradera Magallánica

En términos generales, existen tres tipos vegetaciones característicos en Magallanes. Estos corresponden a los coironales, característicos de las zonas de estepa y transición; estrata intercoironal o pastos cortos y vegas, siendo éstas las de mayor productividad.

Estudios realizados ya en el año 1977 por Wernli, indicaban que existe no solamente diferencias en la concentración de minerales en las diferentes praderas, sino que estas variaciones son influidas por la época del año, generándose diferencias significativas en la concentración entre la época estival e invernal (Tabla 2).



Tabla 2. Contenido de minerales en diferentes tipos de pradera y estación del año.

		COIRON			INTERCOIRON			VEGAS	
		INV	PRIM	VER	INV	PRIM	VER	PRIM	VER
Calcio	%	0.23	0.26	0.25	0.48	0.51	0.50	0.60	0.60
Fósforo	%	0.07	0.13	0.07	0.08	0.14	0.12	0.18	0.14
Magnesio	%	0.06	0.08	0.09	0.09	0.13	0.10	0.21	0.15
Manganeso	%	0.01	0.04	0.01	0.01	0.03	0.01	0.04	0.03
Sodio	%	0.07	0.06	0.03	0.07	0.07	0.08	0.22	0.28
Potasio	%	0.21	0.76	0.82	0.26	1.46	0.90	2.01	1.03
Fierro	%	0.06	0.05	0.08	0.09	0.11	0.05	0.09	0.05
Cobre	ppm	10.10	7.73	11.40	14.00	6.68	10.91	9.24	10.68
Zinc	ppm	24.00	19.20	19.50	36.40	39.60	25.00	30.60	24.40

INV: Invierno, PRIM: Primavera, VER: Verano

Mediciones realizadas durante los años 2016 y 2017 en diversas praderas en otoño y primavera (Tabla 3), que corresponden a épocas de bajo crecimiento de la pradera y de alta demanda por parte de los animales, indican que las diferencias estacionales son un factor relevante a la hora de establecer estrategias de suplementación mineral. De acuerdo a los antecedentes, Cu, Ca, Cl, Mg, Na y S se encontrarían en niveles adecuados en los meses de otoño, mientras que Zn, P y K serían deficientes. Por el contrario, Fe, estaría muy por sobre los requerimientos.

Durante los meses de primavera, las concentraciones de Zn, Ca, Mg y Na en el forraje, cubrirían las demandas de los animales, mientras que Cu, P y K estarían bajos. Al igual que para los meses de otoño, la concentración de K estaría sobre los requerimientos de los animales.

Tabla 3. Contenido de minerales en pradera.

	Otoño	Primavera	Dif. (%)
Cobre (Ppm)	9.7	4.3	44.6
Hierro (Ppm)	488.9	248.5	50.8
Zinc (Ppm)	16.0	33.3	207.7
Calcio (%)	4.6	9.5	208.8
Magnesio (%)	1.5	1.5	103.4
Fósforo (%)	1.3	1.1	80.8
Potasio (%)	7.8	4.5	57.7
Sódio (%)	1.4	1.3	92.6

Requerimientos

En la Tabla 4 se presentan los requerimientos promedio de minerales para bovinos. Los niveles varían de acuerdo a la edad y estado fisiológico de los animales. Sin embargo, estos valores permiten establecer potenciales deficiencias existentes en la explotación. Se debe

tener presente, que el animal cuenta con una capacidad de mantener niveles adecuados de algunos minerales, gracias a la capacidad de almacenamiento en diferentes tejidos.



Tabla 4. Requerimientos de minerales en la dieta de bovinos de carne.

Macro	mg/kg (ppm)
Cobre	9
Hierro	40
Zinc	25

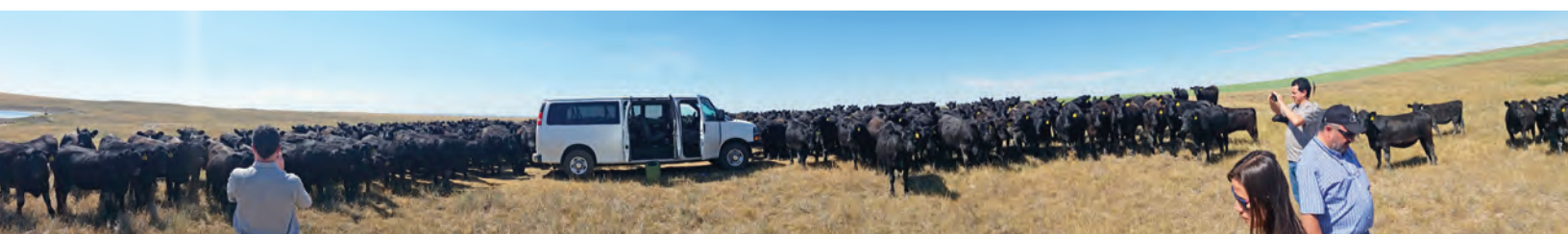
Micro	g/kg
Calcio	3.4
Cloruro	2.5
Magnesio	1.4
Fósforo	3.1
Potasio	10
Sodio	1.2
Azufre	2



La capacidad de respuesta de los animales al pasar a una dieta deficiente en minerales, permite que deficiencias de Na, K, Cl y Mg, se evidencien a los pocos días. Por su parte, Ca y P demoran semanas en alcanzar niveles de deficiencia, mientras que Co, Cu y Se necesitan meses, mientras que Yodo (I), demora un año.

Determinando deficiencias

Existen diversos métodos para poder determinar si nos encontramos frente a un cuadro de deficiencia mineral. La determinación de minerales en forraje, plasma animal o tejidos, son buenos indicadores de potenciales carencias o excesos de minerales. Sin embargo, la aproximación moderna asume que existe una deficiencia cuando, al suplementar algún mineral específico, se logra una mejora productiva.



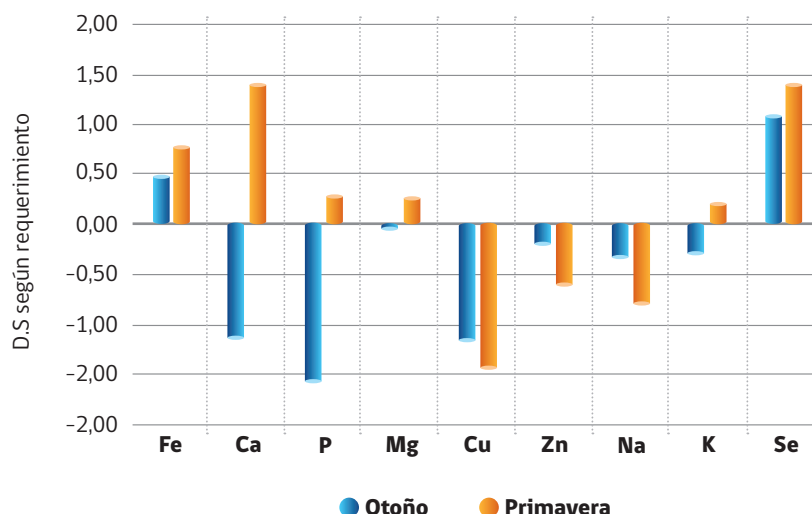


Figura 1. Concentración plasmática de minerales en bovinos para dos estaciones y su concentración en base a requerimientos, expresado como desviación estandar (D.S)

El estudio de la concentración plasmática de los minerales es una fotografía de la situación en un minuto específico, es una herramienta ampliamente utilizada para determinar el estado de éstos y debiera ser incorporada por los productores.

De acuerdo a los estudios realizados en INIA Kampenaike, en vacas adultas, se ha determinado que tanto para los meses de otoño, como invierno, los niveles de Fe y Se, se encuentran en niveles adecuados. Lo mismo ocurre para Ca, P, K y Mg, pero solamente en los meses de invierno, siendo deficitarios para los meses de otoño. Por el contrario, los niveles de Cu, Zn y Na, estarían por debajo de los niveles adecuados en ambas estaciones del año.

Llama la atención los niveles de Fe y Cu, los que podrían estar interactuando, resultando en una menor absorción de Cu por parte del animal.

Con los antecedentes existentes, es recomendable la realización de estudios que apunten a evaluar el efecto de la suplementación de Cu, así como de Ca y P, en épocas de otoño. Se debe recalcar que los valores medidos, corresponden a aquellos existentes en INIA Kampenaike y que pueden no representar la realidad de toda la Región.

Conclusiones/Recomendaciones

- Se debe reconocer la importancia de que los animales cuenten con una dieta balanceada, donde los minerales debieran ser considerados.
- La suplementación con bloques minerales se recomienda en épocas específicas, teniendo presente el aporte que éstos hacen para no estar sub-dosificando o por el contrario, que se llegue a niveles tóxicos para el animal.
- La determinación del aporte de minerales de la pradera y la concentración de éstos en los animales es una herramienta que debiera ser utilizada por los ganaderos.
- Se requieren mayores estudios a nivel regional, para determinar si existen áreas con deficiencias en minerales específicos, que estén afectando negativamente los niveles de producción predial.
- Los niveles de Fe encontrados tanto en la pradera como en el plasma, sugerirían que se pueden estar estableciendo interacciones que limiten la absorción de Cu, por lo que su suplementación podría ser recomendada.

Permitida la reproducción del contenido de esta publicación citando fuente y el autor.

Comité Editor: Adriana Cárdenas y Claudio Pérez

INIA KAMPENAIKE

Angamos 1056 - C.C. 277 - Teléfono (56) 612242322 - Punta Arenas, Chile

Facebook: www.facebook.com/iniakampenaike

Twitter: @inia_kampenaike

www.inia.cl



Año 2017
INFORMATIVO N° 77

Año 2017
INFORMATIVO N° 77