

Los minerales son necesarios en la formación de células para el funcionamiento de los órganos. Se dividen las necesidades de las vacas lecheras entre (a) los macro minerales que necesitan en mayores cuantías (Ca-calcio, P-fósforo, Mg- magnesio, Na-sodio, Cl,- cloro, K-potasio y S-azufre; y (b) los micro minerales que necesitan en menores cuantías (Co-cobalto, Cu-cobre, I-yodo, Fe-hierro, Mn-manganeso, Se-Selenio y Zn-zinc). En concreto para las vacas lecheras, los macro minerales de mayor importancia son el cloruro de sodio (NaCl), el calcio (Ca), el fósforo (P) y a veces el magnesio (Mg) y el azufre (S).

Las deficiencias o desequilibrios en minerales en la alimentación ganadera generan trastornos carenciales, reproductivos y metabólicos, que afectan negativamente a la productividad del animal. El calcio y el fósforo actúan junto con la vitamina D en la formación de los huesos. La deficiencia de magnesio (hipomagnesemia o tetania de los pastos) causa una disminución en la producción, estremecimientos musculares y el estar inquietas las vacas. La deficiencia de sodio genera una falta de apetito y la consiguiente pérdida de peso por deshidratación y baja la producción.

El cobre actúa en varios procesos metabólicos (metabolismo: dos procesos conjugados (a) el catabolismo que libera energía y (b) anabolismo que utiliza dicha energía para crear, por ejemplo, proteínas) y cuando hay una deficiencia los animales presentan pelo áspero, mala condición y presencia de diarrea. El cobalto es parte esencial de la vitamina B12 y en caso de deficiencia el crecimiento y la producción disminuyen. El yodo interviene en el crecimiento al formar parte de la hormona tiroidea. Tiene influencia sobre la producción de leche y su deficiencia causa bocio (aumento del tamaño de la glándula tiroidea), abortos o crías débiles. El selenio es importante en el proceso de reproducción y junto con la vitamina E evitan la formación de músculo blando. La deficiencia de selenio causa bajas tasas de fertilidad.

Ejemplos de las necesidades minerales de las vacas lecheras*:

(i) expresado en % o ppm de materia seca

Mineral	Ternera 200kg en crecimiento	Vaca en lactación 10kg/día
Contenido pasto ** ** (ejemplo)		
(a) En % Materia seca		
Calcio (Ca)	0.43	
0.32	0.59	+/- 0.04
Fósforo (P)	0.24	
0.30		
0.34		+/- 0.06
Magnesio (Mg)	0.15	
0.18	0.18-0.19	+/- 0.01

2.5-Minerales

Sodio (Na)	0.07		
0.10	0.10	0.34 +/-	0.14
(b) ppm en MS			
Zinc (Zn)	12-20		
18-25	42 +/-	3	
Cobre (Cu)	8-14	10-14	5-10 +/- 1
Manganeso (Mn)	10-20	10-20	197 +/- 34
Cobalto (Co)	0.11		
0.11			
1.39 +/-	1		
Selenio (Se)			
0.03-0.05	0.03 – 0.05	0.04 +/-	0.003

* En todos estos cuadros, los valores son medios por los motivos que se explican arriba

** 60% gramíneas sembradas, 10% leguminosas, 30% especies espontáneas

(ii) Expresado en necesidad diaria en gramos

Ca			
P	Na		
Mg			
Mantenimiento normal de la vaca			
30.0	20.0	12.0	15.0
Para producir un litro de leche	2.5		
2.0			
0.8			
0.6			
Mantenimiento + producción de leche:			
• 15 litros leche / día	60-70	40-50	
20-25	20-25		
• 20 litros leche / día	85-90	50-60	25-30
Vaca seca a 7 meses de gestación	60-70	40-50	35-40

Una vez más, se trata de buscar un pastoreo o empleo en verde, como heno o ensilado, de las plantas de los prados y praderas del entorno que conjuntamente satisfagan estas necesidades en minerales. Las principales plantas de las praderas son gramíneas y leguminosas. Los contenidos medios de estos grupos de plantas en minerales son:

Mineral	Gramíneas	Leguminosas	Contenido pasto *
Calcio (Ca) %	0.59	1.86	
		0.59 +/- 0.04	
Fósforo (P) %	0.33	0.36	
	0.34 +/- 0.06		
Magnesio (Mg) %	0.29	0.18	
		0.18-0.19 +/- 0.01	
Sodio (Na) %	0.23	0.19	
		0.34 +/- 0.14	
Zinc (Zn) ppm	42.00 +/- 3.00	32.00	55.00
Cobre (Cu) ppm	6.00	12.00	5-10 +/- 1.00
Manganeso (Mn) ppm	197.00 +/- 34		
Cobalto (Co) ppm	0.20	42.00	
	1.39 +/- 1.00		
Selenio (Se) ppm	0.04 +/- 0.00		

* 60% gramíneas sembradas, 10% leguminosas, 30% especies espontáneas

Ejemplos de forrajes concretos: (g/kg)

	Ca	P	Mg	Na
* Ensilado alfalfa	14.4	1.7	2.8	0.9
* Alfalfa verde (comienzo floración)	4.81	0.59	0.59	
* Ensilaje gramíneas (principio hasta mitad floración)	6.5	1.9	1.3	0.6
* Forraje gramíneas + tréboles	3.5	0.6		--
* Ensilaje maíz (grano lechoso)	0.92	0.55	0.12	0.07

“Verde” traído de los prados del caserío



[Indice](#) (PDF) | [1](#) | [2](#) | [3](#) | [4](#) | [5](#) | [6](#) | [7](#) | [8](#) | [9](#) | [10](#) | [11](#) | [12](#) | [13](#) | [14](#) | [15](#) | [16](#) | [17](#) | [18](#) | [19](#) | [20](#) | [21](#) | [22](#) | [23](#) | [24](#) | [25](#) | [26](#) | [27](#) | [28](#) | [29](#) | [30](#) | [31](#) | [32](#) | [33](#) | [34](#) | [35](#) | [36](#) | [37](#) | [38](#) | [39](#) | [40](#) | [41](#) | [42](#) | [43](#) | [44](#) | [45](#) | [46](#) | [47](#) | [48](#) | [49](#) | [50](#) | [51](#) | [52](#) | [53](#) | [54](#) | [55](#) | [56](#) | [57](#) | [58](#) | [59](#) | [60](#) | [61](#) | [62](#) | [63](#) | [64](#) | [65](#) | [66](#) | [67](#) | [68](#) | [69](#) | [70](#) | [71](#) | [72](#) | [73](#) | [74](#) | [75](#) | [76](#) | [77](#) | [78](#) | [79](#) | [80](#) | [81](#) | [82](#) | [83](#) | [84](#) | [85](#) | [86](#) | [87](#) | [88](#) | [89](#) | [90](#) | [91](#) | [92](#) | [93](#) | [94](#) | [95](#) | [96](#) | [97](#) | [98](#) | [99](#) | [100](#)