



**Nombre del alumno:**

**Carlos Alberto Trujillo Díaz**

**Nombre del profesor:**

**Guillermo Montesinos Moguel**

**Licenciatura:**

**Medicina Veterinaria y Zootecnia**

**Materia:**

**Zootecnia de bovinos**

**Nombre del trabajo:**

**Investigación: requerimientos  
nutricionales para ganado lechero y  
ganado de engorda.**

Ocosingo, Chiapas a 02 de junio de 2020

## “Requerimientos nutricionales del ganado lechero y ganado de engorda”.

El requerimiento de nutrientes es el conjunto de sustancias químicas (nutrientes; agua, energía, proteína, minerales y vitaminas), que el animal requiere para cumplir con sus necesidades básicas y que le permiten mantener su equilibrio con el medio ambiente. Se expresan como demanda diaria y están influenciados por una serie de factores como el peso, raza, edad, nivel de producción, relación entre nutrientes de la ración y consumo voluntario, clima, entre otros.

- **Requerimientos nutricionales del ganado lechero:**

El enfoque primario para satisfacer sus necesidades alimentarias es proveerle la mejor calidad de forraje. Para mantener el óptimo funcionamiento del rumen, el forraje debe constituir al menos 40% de la ración diaria de la vaca. Como ya se ha mencionado, asegurar una alta calidad de los forrajes permitirá el adecuado equilibrio de las raciones

El consumo diario de MS en vacas próximas al parto sufre una caída considerable: pasa de 10 - 13 kg, a 8 - 9 kg. Para mantener la proporción de nutrientes es necesario aumentar su concentración, o sea, la energía de la ración. La pared ruminal posee papilas que, cuando la dieta está basada en granos, se estiran de 0.5 a 1.2 cm, aumentando con esto el área de superficie facilitando la absorción de ácidos grasos volátiles, reduciendo la carga ácida del rumen. La dieta de transición busca adaptar al rumen a esta futura carga de granos.

Nutriente	Nivel de producción		
	Altas productoras	Medias productoras	Bajas productoras
	>35 kg/día	25 a 35 kg/día	< de 25 kg/día
Materia seca kg/día	20	18	16
Energía neta Mcal/kg	1.67 – 1.76	1.58 – 1.67	1.49 – 1.58
FDA% MS	19	20	21
FDN %MS	25	28	28
Proteína cruda %	18	17	16
Calcio % MS	0.8	0.7	0.5
Fosforo %MS	0.5	0.4	0.4
Sal %	0.45 – 0.50	0.45 – 0.50	0.45 – 0.50
Relacion de forraje concentrado en la mezcla	45/55	55/45	65/35
Consumo aproximado de concentrado vaca/día	11	8	5.6

## **Agua**

Es el nutriente más importante para el ganado lechero. Las vacas lactantes, sufren en forma rápida y severa las consecuencias de una insuficiencia hídrica, respecto de otros nutrientes. El requerimiento de agua depende del nivel de producción de leche, del tipo de ración alimenticia, de la temperatura, del viento y de la humedad relativa. El requerimiento de agua por litro de leche producida, varía entre 2,3 a 3,0 litros. Cuando las vacas consumen dietas con alto contenido de materia seca (50-70%), no se observan diferencias de consumo de agua. Sin embargo, al consumir forraje en pastoreo se estima que sólo el 38% del consumo diario de agua proviene del consumo de agua en forma libre. El resto es cubierto por el alto contenido de agua que tiene el forraje (78-85%).

## **Energía**

La energía necesaria para mantener el metabolismo y los procesos vitales de las vacas lecheras, representa uno de los mayores costos del sistema lechero. Es necesario considerar un aumento de los requerimientos, por el ejercicio de las vacas que pastorean y según la distancia del sector de pastoreo. Se estima que en praderas de buena calidad, se debe aumentar en 10% el requerimiento de mantención. También hay que tomar en cuenta que, en vacas de primera lactancia con parto a 24 meses de edad, deben ser aumentados los requerimientos de mantención. Asimismo, esto es válido para los requerimientos de proteína y minerales.

## **Proteína**

Los requerimientos de proteína en vacas lecheras, son cubiertos sólo en un 20-30% por proteína alimentaria (no degradada en el rumen). El resto, es degradada por la flora ruminal y utilizada desde la forma de amoníaco, para síntesis de proteína microbiana disponible para el animal. La síntesis de proteína microbiana, depende primariamente del aporte nitrogenado de la ración y luego, del suministro oportuno de energía que requieren los microorganismos del rumen. En la medida que aumenta el nivel productivo de las vacas, aumenta el requerimiento de proteína no degradable, ampliándose de esta forma la relación proteína-energía.

## **Minerales**

Estos elementos inorgánicos son esenciales para el funcionamiento del organismo en sus distintos estados fisiológicos. Se clasifican en macrominerales y minerales traza, según sean las cantidades involucradas en los procesos.

Elementos que tienen que ver con la formación de tejidos son el Calcio, Fósforo y Manganeso, principalmente.

- En procesos de transmisión nerviosa y contracción muscular, son importantes el Calcio, Fósforo, Sodio y Potasio.
- Para el equilibrio ácido-base, juegan un rol esencial el Fósforo, Sodio, Potasio y Cloro.

- En el metabolismo energético, el Fósforo, Sodio, Cobalto y Yodo.
- En diferentes reacciones enzimáticas, el Magnesio, Cobre, Hierro, Molibdeno, Zinc, Manganeso y Selenio.
- Azufre, para la síntesis de proteína microbiana.

## **Vitaminas**

Son sustancias que en muy pequeñas cantidades intervienen en las funciones vitales y productivas. En el rumiante, los microorganismos del rumen sintetizan todas las vitaminas hidrosolubles del grupo B y la vitamina K. También la vitamina C se sintetiza en las células de los tejidos. Aquellas liposolubles como la A1, D3 y E, deben ser suplementados según sea la dieta alimenticia.

**Vitamina A:** Esta vitamina es necesaria para la visión, regeneración de los epitelios para el crecimiento, desarrollo, reproducción y para el sistema inmune. Los betacarotenos de los forrajes son los precursores de la Vitamina A.

**Vitamina D:** Es una prohormona necesaria para la regulación del metabolismo del calcio y fósforo.

**Vitamina E:** Esta vitamina corresponde a un conjunto de compuestos liposolubles, con una potente acción antioxidante en asociación con el Selenio. Es importante en la respuesta inmunitaria (disminuye incidencia y gravedad de las mastitis).

**Vitamina K:** tiene efecto antihemorrágico. Es sintetizada por los microorganismos del rumen y varios de sus precursores se encuentran en las plantas.

### **Vitaminas del Complejo B**

Son varias las vitaminas hidrosolubles de este grupo. Destacan la:

Biotina influye con la formación de queratina, importante para la formación del tejido córneo (pezuña); el Ácido fólico que forma parte de varias enzimas; Niacina es un componente activo de coenzimas en el metabolismo de los carbohidratos, lípidos y aminoácidos. Las restantes vitaminas, B1 (Tiamina), B2 (Riboflavina), B3 (ácido nicotínico), B6 (Piridoxina), B12 (Cianocobalamina) y ácido pantoténico, participan de varios sistemas enzimáticos y rutas metabólicas.

**Vitamina C (ácido ascórbico):** Esta es una vitamina hidrosoluble, que se produce dentro de la célula de los rumiantes adultos. Los terneros no pueden sintetizarla hasta las 3 semanas de edad. Es un potente antioxidante y participa en la regulación de la síntesis de esteroides.

- **Requerimientos nutricionales del ganado de engorda.**

La producción de ganado de carne —ya sea en forma extensiva, con pasturas mejoradas o en lotes de engorda—, es más económica cuando los forrajes son utilizados de manera eficaz.

El pasto joven en crecimiento, así como otros cultivos forrajeros, proporcionan una amplia cantidad de nutrientes para el crecimiento y desarrollo normal de los animales.

### **Agua**

Es un elemento y nutriente clave y crítico, especialmente en áreas extensivas de climas áridos y semiáridos. Son muchos los factores que afectan el consumo de agua: peso corporal, temperatura, contenido de agua de los forrajes, etcétera. Sin embargo, lo ideal es satisfacer los requerimientos de agua todo el tiempo sin limitaciones.

### **Energía**

Los animales de producción cárnica requieren energía para mantenimiento y para producción (trabajo, lactación, reproducción). El ganado de carne puede, con sólo forrajes, cubrir sus necesidades de mantenimiento energético. Si los forrajes son de mediana o mala calidad, los concentrados serán una buena alternativa como fuente de energía para la producción.

### **Proteína**

Actualmente se utiliza el concepto Proteína Metabolizable (PM), equivalente al concepto proteína absorbible, definida como la proteína verdadera que es absorbida con los intestinos y que es de origen microbiano (bacterias rúmiales digeridas) y, adicionalmente, la Proteína de Paso no degradada en rumen. La deficiencia proteica en dietas ocasiona bajas tasas de crecimiento y de reproducción. El déficit proteico prolongado ocasiona disminución del apetito con la consecuente pérdida de peso, aún con disponibilidad amplia de energía. El bajo nivel proteico en la dieta afecta a la flora microbiana que, a su vez, utiliza más los alimentos bajos en proteína.

Nutriente	Peso vivo (kg)					
	200	250	300	350	400	450
EM (Mcal/día)	6.8	7.9	12.6	10.2	11.28	12.45
Proteína metabolizable (g/día)	202	235	274	307	340	371
Calcio (g)	6	8	5	11	12	14
Fosforo (g)	5	6	7	8	10	11

## Bibliografía

- FERRELL, C.L. 1988. Metabolismo energético. En: El animal rumiante. Digestivo Fisiología y nutrición. Iglesia, D.C (ed). Prentice Hall, Inc. Estados Unidos. 250-268p.
- KELLEMS, R.O; IGLESIA, D.C. 1998. Alimentos para ganado y alimentación. 4 ed. Superior Saddle River, N.J., EE. UU. Prentice-Hall, Inc. 546 p.
- MOE, P.W., TYRRELL, H.F. 1972. El valor energético neto de los alimentos para lactancia. J. Dairy Sci. 55: 945-958.
- CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN (NRC). 2001. Requerimientos nutricionales de lácteos Vacas. 7 rev. ed. Washington, DC., EE. UU. Academia Nacional de Prensa. 381 p.