



# ¿Cuál es el ingrediente más barato en su ración?

por Steve Martin

**C**omo estamos todo el tiempo enfocándonos en controlar los costos del alimento, pasamos la mayor parte del tiempo pensando en los ingredientes más caros. Tal vez, los clasificamos en dólares por tonelada, o todavía mejor, centavos diarios por vaca. Sin embargo ¿qué pasa con los que están en el otro extremo? Es decir, ¿cuál es el ingrediente de su ración con el costo más bajo por tonelada y por vaca?

Antes de decirle la respuesta, señalaré que este ingrediente no produce leche. Este nutriente clave está presente en la leche y también se utiliza para la composición corporal. Aunque, a diferencia del maíz, harina de soya o paja de trigo, no respalda per se la producción de leche.

¿Cuál es esta ganga de ingrediente? El carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) que generalmente se encuentra en forma de cal.

## Premezclas de vitaminas y minerales

Cuando pensamos en los ingredientes de la ración que componen los bloques de construcción de la leche, normalmente hablamos de granos, subproductos y forrajes. También sabemos que existen muchos ingredientes de menor inclusión que, a menudo, se combinan en lo que podríamos llamar “minerales”. Tal vez, usted lo llama premezcla, premezcla de minerales, o en algunas partes se le considera suplemento. En cualquier caso, aquí es donde ciertos ingredientes más complicados, a menudo costosos, y generalmente muy detallados, se incluyen en gramos o incluso miligramos de micro ingredien-

tes. A través del suministro, se busca cubrir los requerimientos de la vaca o impulsar un rendimiento de mayor nivel. Aquí se incluyen a menudo las vitaminas y varios aditivos alimenticios producidos con las últimas tecnologías. Muchos de estos ingredientes se incluyen en tasas inferiores a 1/100 por kg.

## Bueno para humanos y vacas

Los componentes de las premezclas “minerales” son, de hecho, los minerales. Estas premezclas suministran sodio, magnesio, potasio o azufre y son generalmente incluidos en una tasa alrededor de 20 mg por vaca, o tal vez 60 mg. Sin embargo, el carbonato de calcio supera a todos los demás.

En casi todos los productos comercialmente disponibles o elaborados en establo, la cal es la parte más grande de la mezcla. De hecho, en la mayoría de los ambientes de molino de alimento, es el relleno empleado para ajustar el resto de ingredientes, de modo que se consiga una tasa de suministro consistente en el establo. Gracias a Dios, también es el ingrediente más barato en la fórmula.

Todo el mundo sabe que el calcio es abundante en la leche. Espero que los nutricionistas y consumidores de leche estén tomando en cuenta que el calcio en la leche es una buena razón para consumir lácteos. En prevención de la osteoporosis y para respaldar la salud en general, se recomienda una ingestión alta de calcio. Por lo tanto, no nos sorprende que la cantidad de calcio en la ración de las vacas lecheras sea importante para la salud de los humanos.

## ¿Cuál es la cantidad correcta?

Entonces ¿por qué tanto alboroto por este ingrediente de bajo costo?

La razón es que el calcio administrado en exceso no favorece la producción de leche. No daña a la vaca, pero ¿acaso estará ocupando espacio en la ración que podría llenarse con algo más beneficioso para obtener más leche? Aquí es donde creo que nosotros (incluyéndome a mí) podríamos estar perdiendo una oportunidad.

Tal vez estoy siendo demasiado minucioso, pero siga leyendo un poco más. Voy a avanzar para hacer énfasis sobre su importancia. Utilizando un programa líder para balanceo de raciones, demostré una ganancia de 400 gramos en producción de leche, cambiando solamente un poquito el nivel de calcio. Tomando en cuenta los requerimientos reales, se puede conseguir producción adicional. Eso representa un ingreso de leche de 65,000 dólares por cada mil vacas en ordeño por año, no está mal y no es difícil de hacer.

Revisemos la información de la industria. Primero, hice una encuesta



“Le hice un descuento en la factura porque funciona peor que antes de arreglarlo”

informal entre algunos de mis colegas nutricionistas más respetados. De las respuestas, descubrí que había un rango de 0.70% a 1% de calcio. También, contacté a dos laboratorios respetados, que ofrecen análisis de alimentos y forraje, para ver si me compartían resultados de análisis en química húmeda de muestras de ración totalmente mezclada, marcada como ración para vacas en lactancia.

Primero, el laboratorio de Cumberland Valley Analytical Services (CVAS) me ofreció los resultados siguientes: De 141 muestras recientes, el nivel promedio de calcio fue de 0.97% con una desviación estándar de 0.24. Eso indica que aproximadamente un tercio de las muestras estaban entre 1.0% y 1.2%. Mi sospecha de un suministro excesivo de calcio iba en aumento.

El laboratorio Rock River compartió lo siguiente: En varios cientos de muestras, el promedio fue un poco más bajo, con un 0.89% de calcio, con una desviación estándar de 0.24. Por lo tanto, muchas muestras fueron enviadas al laboratorio con niveles de calcio en el 1% o más.

Ahora debe estarse preguntando, entonces ¿cuál es el requerimiento real de calcio para una vaca lechera en producción? El referente básico para responder a esta pregunta es el cuadro incluido en el NASEM “*Nutrient Requirements of Dairy Cattle 2021*”. Los requerimientos de nutrientes se dividen en rangos de días en leche (DEL) y por número de parto. El porcentaje más alto de calcio, requerido en varias combinaciones de DEL, producción de leche, componentes e ingestión predicha es de 0.69%, es decir, mucho más abajo que cualquier resultado obtenido de los laboratorios. Esto es sorprendente, considerando que lo compartido por ellos estaba más bien cerca del 1%.

### La ciencia detrás

El siguiente paso en mi preparación para este artículo fue hacer un poco de balanceo de raciones. Ya les dije el resultado, pero voy a describir el proceso completo. Tomé una ración a base de ensilado de maíz que había evaluado recientemente para otro proyecto. La ración incluía una tasa baja de heno de alfalfa y ensilado de grano peque-

ño. Esta dieta tenía un nivel de calcio de 0.91%, similar a los promedios que me ofrecieron los laboratorios. Para alcanzar este nivel, había nada menos que 380 gramos de cal. Reduje esa cantidad y la reemplacé con gluten de maíz y heno. En este caso, podía cambiar la harina de soya a gluten para mantener el contenido de proteína. El resultado fue un aumento de 408 gramos de respaldo en producción de leche con un suministro adecuado de energía metabolizable. Por otro lado, el aumento en el costo por suministrar menos del ingrediente más barato en la ración fue de 1.1 centavos por vaca, me parece un buen retorno de la utilidad.

A continuación, quise ver si los resultados eran los mismos para una ración con más alfalfa. Aunque la alfalfa es mucho más alta en calcio que el ensilado de maíz, ese calcio tiene menos disponibilidad. Los resultados fueron casi los mismos.

Una ración incluyendo 5.7 kg de materia seca (MS) tanto de ensilado de maíz como de heno de alfalfa, más un poco de ensilado de triticale, tuvo un nivel de calcio de 1.1%, similar al resultado más alto en las muestras de laboratorio. Como la alfalfa contribuye mucho más al suministro de calcio que el ensilado de maíz, el requerimiento de cal fue menor a 350 gramos por vaca. Debido a la menor disponibilidad del calcio en la alfalfa, solamente podía disminuir el nivel a 0.76%, utilizando 114 gramos de cal. Esta disminución fue apropiada para el gluten calculado, con una menor disminución en harina de soya. El aumento en leche fue equivalente al de la ración de ensilado de maíz con 400 gramos adicionales de respaldo en producción con la proteína metabolizable correcta. El costo en este ejemplo fue de 4.5 centavos, todavía dejando un buen margen de utilidad.

### Encontrando un feliz término medio

Creo que la razón por la que incluimos más calcio es que, como ya dijimos, es barato. Pero generalmente se incluye en un producto mineral comprado de una compañía, que tiene el costo estructural más alto de toda su ración. Entonces ¿estamos haciendo lo mejor? Las vacas altas productoras a

menudo tienen una ingestión limitada y cada porción de cada kilogramo importa.

El análisis de ingredientes de laboratorio nos puede dar más confianza. En ese sentido, debo decir que, en muchos, si no en la mayoría de los casos, los resultados de calcio en los análisis de laboratorio de mi ración son más altos que los valores formulados.

Tal vez no todo mundo estará conforme de reducir los niveles tanto como recomienda el NASEM, hasta 0.64%-0.69%. Pero ¿y si nos colocamos en un cómodo 0.75%? Eso puede ser un buen paso que podría respaldar unos 227 gramos adicionales de proteína metabolizable para producción de leche.

Un último comentario sobre los requerimientos enumerados en el NASEM. Los requerimientos en base a porcentaje se ajustan a partir de niveles de producción de leche e ingestión esperada. Así que si su conversión alimenticia está en el 1.6:1 o 1.7:1, sus gramos de suministro de calcio para la leche esperada estarán a un nivel todavía más alto.

Los programas de balanceo de raciones líderes mostrarán el calcio total, coeficiente de absorción y calcio absorbido. Mi inquietud es que, en muchos, si no en la mayoría de los casos, ese suministro podría ser el 150% de los requerimientos. Por lo tanto, debería ser un punto para revisar. Tal vez, disminuirlo a 125% podría ser un buen comienzo. Tome en cuenta los gramos de calcio suministrados en distintas situaciones de ingestión. Asegúrese de utilizar los nuevos coeficientes de absorción proporcionados en el NASEM.

El balanceo de calcio no es tan emocionante como el de los ácidos grasos o el de los aminoácidos de cadena ramificada, que busca maximizar el objetivo mecánico de señalización de rapamicina (mTOR), pero es una manera fácil de respaldar un poquito más de leche. Es cierto que es algo pequeño. Pero, como en el resto de la vida, se trata de mejorar en varias pequeñas cosas para lograr el éxito a largo plazo. 🐄

*El autor es fundador de DNMCmilk, una compañía que trabaja con productores de leche y criadores de vaquillas, en varias regiones de Estados Unidos y el mundo.*