

# ESTRATEGIAS DE MANEJO EN GANADO LECHERO PARA MEJORAR LA CALIDAD DE LECHE: SÓLIDOS



**Autor:** Elizabeth Zendejas Aguilar

## Introducción



En tiempos actuales, el modo de industrialización y comercialización de la leche ha cambiado, anteriormente se consideraba una característica ideal y meta fija la cantidad de leche producida (más litros de leche fluida). Actualmente esta industrialización y comercialización va especializándose en la calidad de la leche

expresada en kilogramos de leche producida.

En referencia a lo anterior, actualmente se están diseñando nuevas estrategias de mejoramiento genético, alimentación y confort que nos ayuden a alcanzar los parámetros establecidos por la industria de proteína y sólidos en la leche.

El contenido de sólidos totales en la leche es uno de los componentes que las empresas industrializadoras de lácteos utilizan como requisito para el pago de la misma, es decir, el precio a pagar al productor fluctúa dependiendo del contenido de sólidos totales de la leche, así como de otras características de calidad, tales como el recuento de células somáticas y microbiología.

Desde los años 80 se ha establecido que manipular la composición de la leche tiene una serie de oportunidades pero también restricciones. El componente más sensible a modificar a través de la manipulación dietaria ha sido la grasa. Sin embargo, es claro que el contenido de lactosa no puede ser modificada a través de la manipulación dietaria, excepto bajo condiciones extremas e inusuales de alimentación. La proteína tiene un patrón intermedio de modificación entre la grasa y la lactosa.

En resumen, una serie de factores influyen la composición final de la leche los que incluyen la genética, la raza animal, el ambiente, el estado de la lactancia, el número de lactancia y la nutrición de la vaca, todos son factores que trabajan en conjunto para determinar la composición final de la leche, donde el objetivo principal es la rentabilidad al corto, mediano y largo plazo maximizando la productividad al menor costo energético y ambiental.

## **Genética: primera herramienta para mejorar los sólidos en la leche**

Las características más heredables relacionadas al ganado bovino lechero son los porcentajes de proteína y grasa siendo las de menor heredabilidad las características relacionadas a la fertilidad. En términos generales, el 30 % de la producción de grasa y proteína en la leche (kilogramos) se explica por la genética, y el restante 70 % por el ambiente (nutrición, confort, temperatura y humedad del ambiente, etc). Cabe mencionar que mejoramiento genético no es un sinónimo de inseminación artificial.

## **Por esta razón los criterios de evaluación para el mejoramiento deberían de ponerse en este orden:**

1. Producción de leche y sólidos (kg y en %)
2. Número de partos por vida (n y años)

3. Conformación (lineal y funcional)
4. Vida libre de problemas (días de salud)

**Como características económicamente importantes se debe tomar en cuenta:**

1. Producción de leche por lactancia
2. Valor neto de la leche y sus componentes
3. Calidad biológica de la leche y salud de la ubre
4. Duración de la vida productiva de la vaca



Uno de los conceptos importantes de entender cuando hablamos de selección genética es la correlación que existe entre las diferentes características. Correlación genética nos dice cómo un par de características co-varían o cambian al mismo tiempo. Cuando la correlación genética es cercana a cero significa que un grupo diferente de genes controla cada característica y la selección por una característica tendrá un mínimo efecto sobre la otra. Sin embargo, cuando la correlación genética es distinta de cero significa que un mismo grupo de genes afecta ambas características. Así, la selección por una característica va a incrementar la otra característica si la correlación es (+) o va a disminuir la otra característica si la correlación (-). Muchas características se han combinado en índices de selección. Uno de ellos es el llamado “Merito Neto” que fue introducido en agosto del año 2000. Las características del “Merito Neto” son controladas por varios genes en común, por lo tanto son características

correlacionadas genéticamente. Tal correlación es la responsable de ubres más profundas o la inserción abierta de pezones frontales en vacas de mayor producción. Una respuesta correlacionada a la selección por mayor producción de leche es también responsable por el aumento en el consumo de materia seca de vacas contemporáneas comparado a vacas de hace 40 años atrás.

En estos índices de selección se deben tomar en cuenta otras características para mejorar los sólidos y calidad de leche, esta información está disponible en los catálogos de inseminación artificial de la mayoría de las casas genéticas.

El objetivo principal que se debe considerar para la inseminación artificial es que las futuras hijas sean superiores a las madres. Entre los factores que se deben considerar en el catálogo de toros para la inseminación artificial para mejorar la calidad de la leche son:

- La proteína Kappa-Caseína y Beta-Caseína. La primera está relacionada a la formación del cuajo para la elaboración de quesos, mientras la segunda, son un grupo de proteínas relacionadas a la “calidad de la proteína de leche”.

<b>HOUSAM000071792974   DOB 17/12/2013</b>	
aAa 135   DMS 234345   EFI 7.5%	
Kappa-Caseína: AB	Beta-Caseína: A1A2
Prueba actual: USA-201512	
USDA- CDCB, NAAB & HA-USA 12/2015	

### Tipos de Kappa caseína:

AA: Menor rendimiento

AB: Rendimiento medio

BB: Produce cuajada más firme y menor tiempo de coagulación, más rendimiento.

## Tipos de Beta Caseína:

A1A1: "menor calidad"

A1A2: "calidad media"

A2A2: "más calidad"

- Otra información que se debe considerar es el porcentaje de heredabilidad de las características de leche, proteína y grasa.

PRODUCCIÓN		
Leche	+1668 Lbs	96% Rel.
Proteína	+52 Lbs	0.00%
Grasa	+51 Lbs	-0.04%
Mérito Queso	+\$642	

Leche. +1,668 Lbs. En este ejemplo se puede la habilidad de transmisión predicha del toro para la producción de leche. Este valor nos dice que las hijas de este toro tendrán en promedio 1,668 libras (757 kg.) más de leche en una lactancia de 305 días con un 96 % de confiabilidad.

Proteína: Aquí si el establo tiene 3.1 % de proteína, las hijas de este toro tendrán también 3.1. % en promedio de proteína y producirán 52 lbs. Es decir, este toro no aumentaría pero tampoco disminuiría sus porcentajes de proteína en el hato.

Grasa: Si el establo tiene 3.74 % de grasa, las hijas de este toro tendrán en promedio 3.70 % de grasa y producirán 51 lbs. Más de grasa en 305 días.

## Estrategias de alimentación: herramienta para mejorar la producción y calidad y la salud de la vaca.

Dentro de los factores nutricionales a mencionar que influyen el contenido de proteína y grasa de la leche están la relación forraje-concentrado, la cantidad y calidad de la proteína de la dieta y la cantidad y calidad de la grasa dietaria.



Es importante hacer la distinción entre aquellos factores que afectan el porcentaje de proteína de la leche versus de aquellos que afectan la producción bruta de proteína de la leche en kilogramos de proteína. Muchas veces ocurre que los cambios dietarios tienen un impacto positivo sobre la producción total de leche y kilogramos de proteína producidos por la vaca pero tienen un impacto negativo sobre el porcentaje de proteína de la leche. Por lo tanto, lo que se busca es incrementar el porcentaje de proteína de la leche mientras se mantiene o incrementa el nivel de producción de leche.



En la mayoría de los casos, reduciendo la proporción de forraje en la dieta de vacas lecheras incrementa tanto el contenido de proteína en porcentaje y en kilogramos, sin embargo, baja el porcentaje de grasa. El contenido de proteína puede incrementar en 0,4% o más si la proporción de forraje en la dieta se reduce a 10% o menos en base materia seca. Debido a que una concentración mínima de forraje se requiere (no menos de un 40%) para evitar trastornos digestivos y metabólicos, reducir la relación forraje-concentrado no es un método práctico que consistentemente incremente el contenido de proteína en la leche. Al incrementar los granos de cereales en la dieta se produce una mayor cantidad de ácido propiónico en el rumen y por ende un aumento en los niveles de insulina. Además, en conjunto con un aporte de proteína de muy buena calidad se demostró un incremento en el % de proteína de la leche en un 10% y un incremento en la producción total de proteína en kilogramos en un 28%. Esto se explica porque dietas ricas en almidón y otros carbohidratos de rápida fermentación llevan a una mayor producción de ácido propiónico y proteína microbiana en el rumen, que conlleva a la vaca a producir más kilogramos de leche y de proteína láctea.

## **Algunas estrategias de alimentación que se pueden realizar para mejorar la grasa y proteína en la leche son:**

- Proporcionar fibra en la cantidad, calidad y tamaño adecuado. El tamaño recomendado de la fibra es de 7 a 10 cm.
- Suministrar altos niveles de forraje en la dieta se estimula la producción de ácido acético lo que permite que se incremente el contenido de grasa en la leche.
- Niveles apropiados de carbohidratos no estructurales (CNE), niveles apropiados de éste último permiten mejorar los niveles de proteína y grasa de la leche, mientras que en exceso conllevan a una depresión de grasa de unidad o más. Los CNE deberían constituir entre el 34 a 40 % de la materia seca total de la ración.

Otro factor a considerar es la cantidad y tipo de grasa que se suplementa a las vacas, se observó que la suplementación de grasas indujo a una disminución en el contenido de proteína en la leche. Como resultado, el uso de grasa como fuente de suplemento dietario tiene que ser limitado en aquellos mercados donde se paga bonificación en forma considerable por el contenido de proteína de la leche. En promedio, el contenido de proteína de la leche declina en un 0,03% por cada 100 gramos de consumo de grasas de suplemento o cerca de un 0,1 a 0,3% para los niveles más típicos de suplementación de grasas de sobrepaso.

## **Conclusiones**

Mientras el precio de la leche esté íntimamente asociado al contenido de sus componentes, los productores deberían continuar mejorando su genética y la nutrición de su rebaño como un medio eficaz para modificar la composición de la leche a un óptimo que conlleve a un máximo retorno económico.

Es posible modificar el contenido de grasa de la leche a través del manejo de la cantidad, calidad y tamaño de la fibra que se le suministra a las vacas lecheras. Los granos procesados al ser suministrados a vacas lecheras permiten variar la composición de la grasa. El contenido de proteína de la leche es un factor difícil de manejar a través de la alimentación, su variación es por un efecto tangencial al variar el contenido de la dieta, el mayor avance que se puede realizar en el aumento de la proteína en la leche es seleccionando características positivas en este rasgo en el mejoramiento genético del hato. El contenido de lactosa de la leche prácticamente no es manejable y se mantiene relativamente constante en toda la lactancia.

## Bibliografía

Campos, H.R.F. (2016). Interpretación de catálogos. Diplomado en producción de bovinos leche. Universidad de Guadalajara.

García, C.A.C., Montiel, R.L.A. y Borderas, T.F. (2014). Grasa y proteína de la leche de vaca: Componentes, síntesis y modificación. Arch. Zootec. 63(R): 85-105

Melendez, P. (2017). Estrategias nutricionales para manipular la proteína de la leche. Engormix Lechería. Consulta en línea el 10 de Julio del 2017. (<https://www.engormix.com/ganaderia-leche/articulos/estrategias-nutricionales-manipular-proteina-t40922.htm>).

Hazard, T.S.R. (2015). Manipulación de la composición de la leche bovina a través de la alimentación. Básicos lecheros. Alta Genética.

Saborío, M. A. (2011). Factores que influyen el porcentaje de sólidos totales de la leche. ECAG Informa. N.56.

Fuente.

<https://www.ganaderia.com/destacado/Estrategias-de-manejo-en-ganado-lechero-para-mejorar-la-calidad-de-leche%3A-solidos>



**MÁS ARTÍCULOS**