

EFICIENCIA ALIMENTARIA: UNA HERRAMIENTA DE MANEJO PARA ENFRENTAR LAS BAJAS RENTABILIDADES DEL NEGOCIO LECHERO

Existen dos formas de mejorar la eficiencia alimentaria: la primera está relacionada con incrementar la cantidad de leche producida con el mismo consumo de materia seca, mientras que la segunda con disminuir el consumo de materia seca, manteniendo el mismo nivel productivo. Conozca más información sobre esta herramienta, a continuación.



Pedro Meléndez

La eficiencia alimentaria es un indicador simple que determina la habilidad relativa de una vaca lechera en convertir los nutrientes que ella consume a leche o sólidos totales. En términos generales, se define como los kilogramos de leche producida por kilogramo de materia seca consumida. Este concepto es muy utilizado en las lecherías de los Estados Unidos, sobre todo en situaciones de tiempos de bajos precios de la leche, elevados costos de alimentación o ambos, los cuales influyen marcadamente en el margen económico neto para el productor.

Una manera de combatir esta disminución en el margen económico es incrementar la cantidad de leche producida por cada kilo de materia seca consumida. Un beneficio extra que se obtendrá al incrementar la eficiencia alimentaria de una vaca es la menor cantidad de nutrientes que se excretarán a través de las heces y la orina. Así, favorece tanto el retorno económico como la menor contaminación ambiental. Esto es de gran importancia para las lecherías que tienen problemas con el manejo de purines.

Existen dos formas de mejorar la eficiencia alimentaria: la primera está relacionada con incrementar la cantidad de leche producida con el mismo consumo de materia seca, mientras que la segunda con disminuir el consumo de materia seca, manteniendo el mismo nivel productivo. Muchas modificaciones de la dieta que incrementan la producción de leche también incrementan la eficiencia alimentaria. En general, en la medida que las vacas producen más

leche, la proporción de nutrientes que se utilizan para mantención es menor. En otras palabras, los costos fijos de alimentación del animal se diluyen en más litros de leche producida, haciendo al animal más eficiente en términos energéticos y de costos. Una vez que los costos fijos se optimizan en una vaca lechera, la producción adicional de un kilo de leche requiere de menos energía y proteína. Sin embargo, aparece un problema con los costos fijos, ya que no son fijos propiamente tal. A medida que el consumo de materia seca aumenta existe una disminución en la digestibilidad del alimento, y por lo tanto la vaca –de cierto modo– es menos eficiente en extraer la energía desde la ración. Esta disminución en la digestibilidad se incrementa en la medida que el consumo de alimento aumenta y llega a ser un problema real en vacas lecheras de muy alta producción con altos consumos de materia seca.

Por lo tanto, es más importante optimizar el consumo de materia seca de una vaca en producción, que maximizar el mismo. En muchas situaciones, lograr un mayor consumo de materia seca en vacas de alta producción parece económicamente razonable. Sin embargo, en algunas circunstancias el costo de ofrecer una dieta energéticamente más densa o digestible puede ser más costoso que el retorno logrado por la mayor producción. Esto resultaría en un ingreso menor sobre los costos de alimentación (ISCA) y, por lo tanto, es algo que no se recomienda.

Calculando la eficiencia alimentaria

-Use el Consumo Actual de Materia Seca: El conocimiento del consumo de materia seca exacto de su lechería es de vital importancia para estimar la eficiencia alimentaria. Esto significa no sólo pesar la cantidad de alimento que se ofrece a las vacas, sino también pesar el alimento residual que queda en el comedero al día siguiente. Sin esta acción, es imposible calcular la eficiencia alimentaria.

-Mida el contenido de Materia Seca de la ración total y de los ingredientes de la ración, especialmente los forrajes: La materia seca de los forrajes y la ración completa debería ser evaluada semanalmente.

-Convertir la producción de leche a Leche Corregida por Energía (LCE): Esto va a permitir comparar entre razas o lecherías que varían considerablemente en su producción. Utilizar la fórmula según Tyrrell y Reid (1965) para hacer la conversión.

$$\text{LCE} = (12,82 \times \text{kg de grasa}) + (7,13 \times \text{kg de proteína}) + (0,323 \times \text{kg de leche})$$

Para mejorar aún más la precisión en el cálculo de la eficiencia alimentaria, el consumo de alimento también se podría corregir por su contenido energético. Corregir el consumo de materia seca a un valor estándar de Mcal/kg va a mejorar el cálculo de la eficiencia alimentaria y va a permitir comparaciones entre dietas de diferente composición.

Factores que afectan la eficiencia alimentaria

-**Forrajes:** Los forrajes son los insumos que más afectan la eficiencia alimentaria, debido a que son el principal componente de la parte menos digestible de la dieta. Ellos también tienen un gran impacto sobre la eficiencia alimentaria, ya que son los ingredientes con la mayor variación en digestibilidad y composición de

nutrientes. Además abarcan una gran proporción de la dieta. Se ha demostrado que la eficiencia alimentaria está directamente relacionada con la digestibilidad del forraje. Así, a mayor digestibilidad del forraje (mejor calidad), se logra una mayor eficiencia alimentaria. Y es que la densidad energética de la dieta tiene la misma relación con la eficiencia alimentaria, por lo que se debería ser muy eficiente en el proceso de cosecha, almacenaje y manejo de los forrajes. La idea es lograr la mejor calidad posible.

Otra forma en que los forrajes pueden afectar en forma positiva la eficiencia alimentaria es a través de la mantención de un ambiente ruminal saludable. En el caso de situaciones de bajo pH ruminal (acidosis ruminal) se afecta negativamente la eficiencia alimentaria al disminuirse la digestibilidad de la fibra, debido a los cambios ocurridos en las poblaciones de microorganismos ruminales. El aporte de fibra efectiva, a través de una cantidad aceptable y de un adecuado tamaño de partículas, va a mantener un rumen saludable, al estimularse la rumia y la producción de saliva, y por ende mejorar la capacidad buffer para el rumen. Si se observan valores muy altos de eficiencia alimentaria significa que la calidad del forraje no es la óptima y se debe mejorar este aspecto de la dieta.

-Estado de la lactancia: Los días en leche tienen un gran impacto sobre la eficiencia alimentaria, debido a que las vacas durante el inicio de lactancia están en balance energético negativo y, por lo tanto, están perdiendo peso, utilizando esa energía en el proceso de producción de leche. Este fenómeno, artificialmente, va a incrementar la eficiencia alimentaria. Un valor elevado de eficiencia alimentaria (> 2.0) durante la lactancia temprana puede indicar que las vacas están perdiendo mucho peso, lo que potencialmente lleva a una mayor incidencia de problemas metabólicos. Por otro lado, vacas de cola de lactancia y que están ganando peso, presentan una eficiencia alimentaria reducida, aunque este fenómeno no se debe interpretar como algo negativo, ya que las vacas deben recuperar la condición corporal perdida durante el inicio de lactancia para culminar un ciclo productivo satisfactorio y permitir un ciclo viable durante la siguiente lactancia. Por lo tanto, los días en leche promedio del rebaño se deben considerar a la hora de evaluar la eficiencia alimentaria.

Tabla 1. Eficiencias Alimentarias recomendadas (kg de leche/kg materia seca) para vacas en diferentes estados de lactancia y grupos de producción.

Grupo	Días en Leche	Eficiencia Alimentaria
Grupo único	150 a 225	1,4 a 1,6
Grupo Vacas primera lactancia	< 90	1,5 a 1,7
Grupo Vacas primera lactancia	> 200	1,2 a 1,4
Grupo Vacas segunda lactancia o más	< 90	1,6 a 1,8
Grupo Vacas segunda lactancia o más	> 200	1,3 a 1,5
Grupo vacas postparto	< 21	1,3 a 1,6
Grupo hospital	150 to 200	< 1,3

Fuente: M. Hutjens, University of Illinois. Estas recomendaciones se basan en leche corregida por energía.

-Requerimientos de mantención: Los cambios en los requerimientos de mantención de la vaca lechera afectará el consumo de energía que es utilizada para el proceso de producción de leche. De hecho, una vaca a pastoreo necesitará más energía para la actividad de caminar durante el proceso de pastoreo en comparación a una vaca en cubículos individuales o en un drylot. Otros factores que afectan los requerimientos de mantención son el tamaño corporal, la temperatura ambiental o temporada del año, y el estrés.

-Número de lactancia: La eficiencia alimentaria se afecta por el número de lactancia, ya que vacas de primer parto se encuentran aún en fase de crecimiento y una porción de su consumo de energía se destina para el proceso de crecimiento.

-Confort animal: Este factor se relaciona con los requerimientos de mantención, debido a que un incremento en el estrés llevará a un aumento en el gasto energético de mantención. El confort y estrés animal se relacionan con los efectos de temperaturas extremas, hacinamiento, enfermedades y exceso de barro, entre otras cosas.

-Aditivos: Se ha observado que el aporte de levaduras, ionoforos y prebióticos (bacterias que mejoran la función intestinal) pueden incrementar la eficiencia alimentaria, especialmente durante periodos de estrés por calor. Sin embargo, estos aditivos son un complemento al buen manejo y su efecto no es superior al aporte de un forraje de buena calidad.

Cómo utilizar el concepto de la eficiencia alimentaria

La eficiencia alimentaria es una más de las herramientas a utilizar para el monitoreo del rendimiento productivo del rebaño y no debería ser el único indicador utilizado en la toma de decisiones. Sin embargo, la eficiencia alimentaria puede ser útil en determinar si hay oportunidades para mejorar el ingreso sobre los costos de alimentación (ISCA) y potencialmente reducir el volumen de purines y las pérdidas de nutrientes.

El ISCA se calcula de la siguiente manera:

-Precio de la leche × (Producción promedio de leche) - Costo diario de alimentación por vaca al día

No siempre se debe asumir que un valor alto de eficiencia alimentaria se correlaciona con un ISCA elevado. En la tabla 2 se ilustra este punto utilizando información científica de la Penn State University (2006), donde se comparan las eficiencias según dietas en base a alfalfa o en base a gramíneas (ej: Ballicas). Mensualmente el maíz grano se cambió de un chancado fino a uno finamente molido. Todos los demás parámetros permanecieron constantes.

Tabla 2. Rendimiento de vacas alimentadas con raciones completas en base a alfalfa o gramíneas. LCE = leche corregida en base a su contenido de energía o sólidos. EA= Eficiencia Alimentaria. ISCA= Ingreso sobre los costos de alimentación.

Mes	Leche kg	Grasa %	Proteína %	LCE kg	EA	ISCA, US\$/vaca/día	Tipo de Maíz
Dieta en base Alfalfa							
Feb	42,3	4	3	44,4	1,51	10,49	Finamente molido
Mar	42,6	3,97	3,16	45	1,46	11,48	Chancado fino
Abr	43,5	3,83	2,98	44,6	1,53	10,74	Finamente molido
May	46,9	3,94	2,94	48,7	1,76	13,24	Chancado fino
Dieta en base gramíneas							
Feb	37,8	4	3	39,7	1,66	8,81	Chancado fino
Mar	37,8	3,85	3,09	39,2	1,64	8,75	Finamente molido
Abr	38,9	3,69	2,91	39	1,61	8,28	Chancado fino
May	38,8	4,1	3,26	41,9	1,71	9,9	Finamente molido

Fuente: Brown et al., 2006. Journal of Dairy Science. 89:106.

El cálculo se basó en un precio de leche de \$250 por litro, por lo tanto el ISCA no es extrapolable a la condición actual de precios de Chile. El cuadro sólo sirve para efectos comparativos entre las dietas en base a alfalfa y gramíneas. La dieta en base a gramíneas tuvo valores de eficiencia alimentaria más elevados que las dieta en base a alfalfa en 3 de los 4 meses de estudio. Sin embargo, la dieta en base a alfalfa tuvo por lejos un mejor ISCA que la dieta en base a gramíneas.

El otro escenario que se puede analizar es una muy mala eficiencia alimentaria en caso de niveles productivos bajos. La tabla 3 ilustra una lechería donde la eficiencia alimentaria es extremadamente baja, y existe una excelente oportunidad para mejorar el ISCA si la primera se mejora. La tabla representa una mejora sin sacrificar la producción de leche. Sin embargo, si la calidad del forraje es pobre habrá ciertas limitantes para una mejora real del sistema. El aumento de la eficiencia alimentaria se puede lograr incrementando la densidad energética de la dieta, a través del uso de suplementos energéticos.

Tabla 3. Mejora de la Eficiencia Alimentaria y el ISCA a través de un menor consumo de materia seca, manteniendo la producción de leche. LCE= leche corregida por energía.

Leche kg	Grasa %	Proteína %	LCE kg	Consumo Materia Seca, kg	Eficiencia Alimentaria	ISCA, US\$/vaca/día	Incremento Potencial ISCA US\$/vaca/día
27,3	4.60	3.20	30,9	23,6	1,32	3,69	-
27,3	4.60	3.20	30,9	22,7	1,37	4	0,31
27,3	4.60	3.20	30,9	21,8	1,43	4,33	0,64
27,3	4.60	3.20	30,9	20,9	1,49	4,63	0,94

Como señalamos anteriormente, la eficiencia alimentaria también tiene grandes implicancias sobre la contaminación medioambiental. En teoría, si los animales convierten en forma más eficiente el alimento que consumen a productos comestibles (leche) en desmedro de purines, estaremos enfrentando un escenario bastante deseable desde el punto de vista medioambiental.

Las tablas 4 y 5 describen una situación donde vacas que producen 36 litros de leche varían su eficiencia alimentaria desde 1,49 a 1,55 y 1,61. La reducción en el volumen de purines a medida que la eficiencia alimentaria aumenta podría potencialmente incrementar la capacidad de la lechería para almacenar purines por un periodo más largo de tiempo, reduciendo el riesgo de filtraciones o aplicaciones forzadas de purines a las praderas. La reducción en las emisiones de nitrógeno y fósforo va a permitir potencialmente más flexibilidad en el nivel de purines aplicados a los campos.

Tabla 4. Estimación de la producción total de purines por cada 100 vacas en lactancia basado en los cambios de la Eficiencia Alimentaria (Purines con un 87% de humedad). CMS= consumo de materia seca.

Leche kg	CMS kg	Grasa %	Proteína %	Purines Totales kg/vaca	Producción Anual Purines kg	Reducción Potencial Purines kg	Eficiencia Alimentaria
36,4	24,5	3,6	3,1	74	2.701.000	-	1,49
36,4	23,6	3,6	3,1	72	2.628.000	73.000	1,55
36,4	22,7	3,6	3,1	70	2.555.000	146.000	1,61

Tabla 5. Estimación en la Excreción de nutrientes por purines por cada 100 vacas en lactancia según diferentes Eficiencias Alimentarias. CMS= consumo de materia seca.

CMS kg	Nitrógeno			Fósforo			Eficiencia Alimentaria
	Excreción porvaca kg	Excreción Anual kg	Reducción Potencial kg	Excreción por vaca kg	Excreción Anual kg	Reduccion Potencial kg	
24,5	0,445	16.242	-	0,054	1.971	-	1,49
23,6	0,436	15.914	328	0,052	1.898	73	1,55
22,7	0,422	15.403	839	0,05	1.825	146	1,61

En conclusión, la eficiencia alimentaria tiene varias implicancias prácticas como herramienta de monitoreo del manejo alimentario para mejorar el nivel productivo del rebaño, la rentabilidad del negocio y el manejo ambiental de los nutrientes. Si se utiliza de forma correcta es una herramienta muy poderosa para la toma de decisiones. Al mejorar la eficiencia alimentaria casi siempre se va a incrementar la rentabilidad del negocio, ya sea por una mayor producción de leche por unidad de materia seca consumida o la mantención de la misma producción pero con un menor consumo de materia seca. Este concepto es de vital importancia, especialmente en épocas de bajos precios de la leche, como los que estamos viviendo en la actualidad.

Trabaje con su nutricionista para establecer como rutina el análisis de estos indicadores, lo que le permitirá tener un mejor manejo de su rebaño.

Fuente.

<http://www.elmercurio.com/Campo/Noticias/Analisis/2015/08/25/Eficiencia-alimentaria-Una-herramienta-de-manejo-para-enfrentar-las-bajas-rentabilidades-del-negocio-lechero.aspx>



MÁS ARTÍCULOS