

MANEJO Y ALIMENTACIÓN DE VACAS PRODUCTORAS DE LECHE EN SISTEMAS INTENSIVOS (PARTE I)



Ing. José Almeyda Matías - Profesor Principal Cátedra de Vacunos de Leche, UNALM - Perú

I. Generalidades

La alimentación en vacas de razas especializadas es considerada, con justificada razón, como el factor fundamental para el sostenimiento de la producción de leche y a su vez como el punto crítico para lograr rentabilidad, debido a que su costo representa entre el 50 y 60% del ingreso por venta de leche.

Actualmente, gracias a la aplicación de las técnicas biotecnológicas reproductivas, los productores han logrado mejoras sustanciales en la calidad genética de su ganado, que los ha obligado a realizar mejoras en la formulación de raciones alimenticias para que sus

vacas puedan soportar altos rendimientos de leche. Sin embargo, estos avances vienen siendo opacados debido a que los animales muestran un preocupante descenso en el desempeño reproductivo, así como notorios incrementos de casos de problemas metabólicos y sanitarios, además del incremento continuo de los costos debido a las alzas de precios de los insumos alimenticios.

Estas razones han hecho que los especialistas en nutrición y alimentación recomienden a los ganaderos realicen una revisión y ajustes del programa de alimentación de sus vacas, incidiendo en mejorar el balance y calidad nutricional de las raciones sobre la base de un forraje de calidad, así como hacer un manejo más eficiente de la misma, con la finalidad de asegurar el máximo rendimiento de leche pero a la vez que la ración alimenticia a costos económicos sea una vía importante para mejorar el desempeño reproductivo y minimice los problemas metabólicos y sanitarios. En este sentido, las vacas deben ser alimentadas según sus requerimientos nutritivos, los mismos que varían de acuerdo a diferentes factores, siendo los más importantes: el peso corporal, el nivel de producción de leche, la composición de la leche producida, el momento de la lactación en que se encuentran, la edad al parto y la condición corporal.

Quizás el incremento de los problemas reproductivos, metabólicos y de sanidad, se debe a que todavía hay un importante sector de ganaderos que al momento de hacer el balance nutricional de una ración lo hacen solo sobre la base de los nutrientes energía y proteína, obviando darle importancia a las vitaminas, los minerales, la fibra, el agua y los aditivos que precisamente influyen sobre los problemas antes mencionados. Adicionalmente a ello, el balance nutricional de la ración se complica debido al uso de forrajes de regular y/o baja calidad.

Para sustentar las afirmaciones mencionadas, se hará un breve resumen de los principales incidencias de estos nutrientes: investigaciones realizadas indican que la adición de vitaminas en raciones alimenticias para vacas, ayudan a prevenir problemas sanitarios como: mastitis y retención de placenta, además de tener efectos en el sistema inmunitario. Por otro lado, respecto a los minerales, los especialistas manifiestan que el efecto más desastroso que puede tener la deficiencia de estos nutrientes en la alimentación, es el deterioro de la capacidad de reproducción. En este mismo sentido, está comprobado que el uso de minerales traza de origen orgánico en la ración mejora el desempeño reproductivo y la resistencia a enfermedades comparado a los de origen inorgánico, esto debido a su mayor biodisponibilidad.

También se conoce que la interrelación entre vitaminas (E y A) y minerales (Zn, Cu, Mn y Fe) intervienen en la defensa antioxidante del organismo. Así mismo, es reconocido el efecto de la asociación entre la vit. E y el selenio sobre la retención de placenta y la fertilidad en general. Igualmente, el uso de aditivos nutricionales como aminoácidos, minerales traza y no nutricionales como antibióticos, antioxidantes, sustancias amortiguadoras, cultivos de levaduras, entre otros, tienen efectos positivos en la mejora de la eficiencia de la utilización del alimento y el estado de salud de las vacas.

De la misma manera, cuando en la ración alimenticia hay niveles inadecuados de fibra efectiva se afecta la rumia y la salivación, alterando la actividad normal del rumen de la vaca, siendo su efecto negativo la acidosis. Finalmente, hacer una buena ración nutricional balanceada también implica una relación directa con el consumo de agua, ya que el rendimiento de leche en la vaca se ve afectado el mismo día que falta el agua.

Por otro lado, se sostiene que la alimentación significa el mayor costo del sistema de producción y, considerando que dentro de ella el forraje representa el componente principal e indispensable, por esta razón es clave para un ganadero producir su propio forraje.

En este sentido, todos los especialistas coinciden en recomendar que la pieza fundamental para una adecuada formulación de raciones para vacas, es la cantidad y calidad de forraje a incorporar dentro de la ración, dado que es el insumo más económico y porque se debe aprovechar la ventaja crucial de la vaca en su habilidad que tiene (gracias al rumen) para extraer de manera eficiente y a bajo costo energía, y otros nutrientes de la celulosa de las paredes celulares de los pastos y forrajes.

Lastimosamente, todavía hay un importante sector de productores e incluso algunos profesionales que, fiel a sus viejas tradiciones y costumbres, se niegan a reconocer que es necesario innovarse para producir pastos y forrajes de manera tecnificada, lo cual significa considerar a estos como un cultivo, para de esta manera mejorar los rendimientos y la calidad de tan importante insumo alimenticio.

Otro tema a considerar sobre los ganaderos, es educarlos en no temer al uso de insumos locales con potencial nutritivo, principalmente de energía y proteína de bajo costo. No hacerlo implica que en los casos de complementar la ración con concentrado, se volverán dependientes de vendedores que comercializan insumos y/o concentrado que por lo general lo traen de zonas alejadas y a precios elevados.

En consecuencia, el ganadero debe comprender que la base fundamental de la alimentación eficiente de sus vacas, empieza por una buena calidad de los pastos y forrajes.

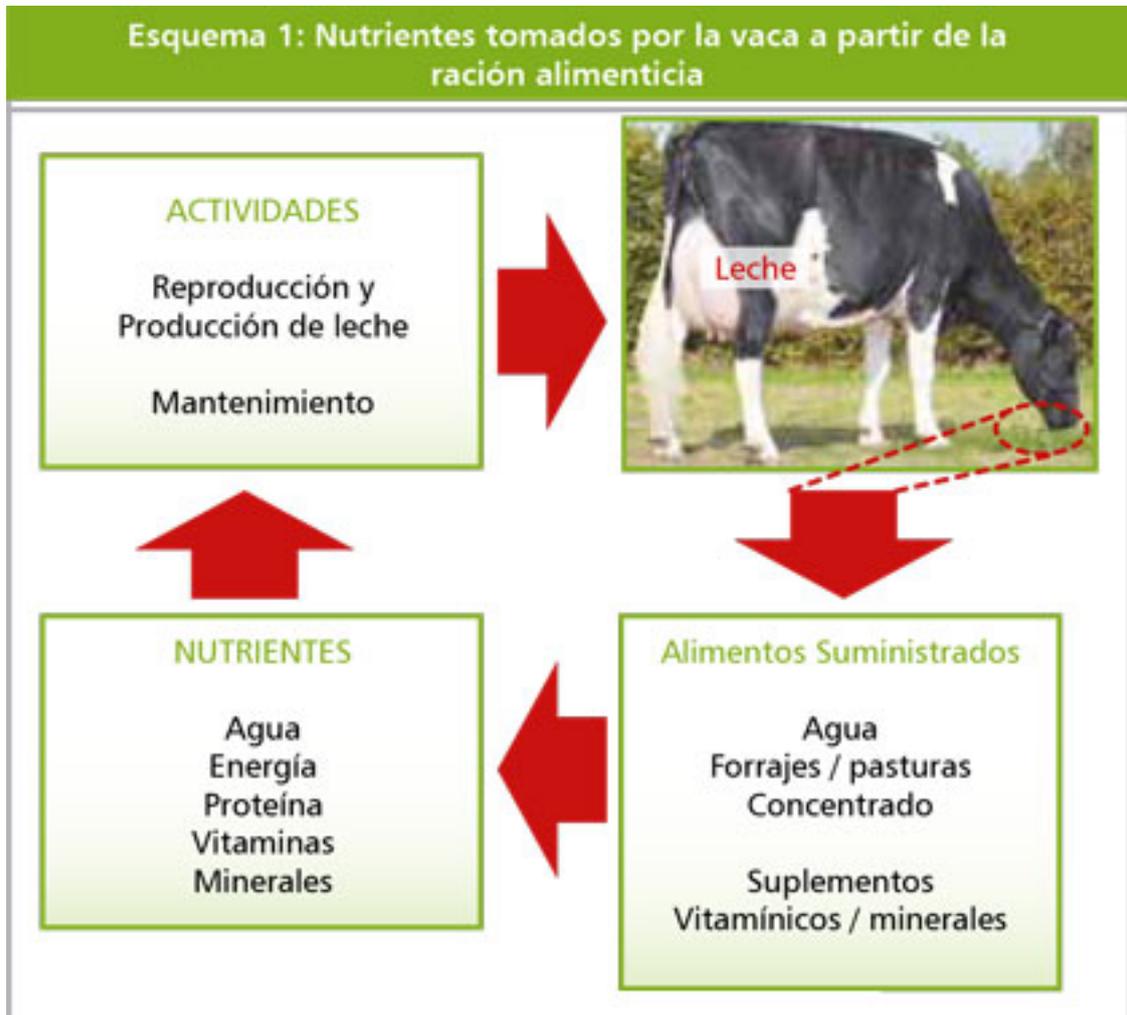
Si desea bajar sus costos, debe empezar por producir pastos y forrajes de calidad. Si usa concentrado en la ración alimenticia de sus vacas, a mejor calidad de forraje, menor será el uso de concentrado y el costo de la ración.

También es importante recordar al ganadero que los forrajes o pastos solo en la ración, no pueden suministrar la cantidad de nutrientes requerida por la vaca productora de leche, menos aún cuando se suministra pastos y forrajes de baja calidad o se trata de reemplazarlo por residuos de cosecha. Tener en cuenta que la mejora genética debe ir de acuerdo con una mejor alimentación.

Finalmente, un mensaje importante para los ganaderos: tener en consideración, que es muy difícil mantener niveles adecuados de desempeño reproductivo y de buena salud, cuando las vacas se ven presionadas para producir altos rendimientos de leche.

II. Nutrientes requeridos por la vaca

Los nutrientes necesarios para que la vaca tenga un buen rendimiento reproductivo y productivo y para su mantenimiento, son: agua, energía, proteínas, vitaminas y minerales. Estos nutrientes son tomados de la ración alimenticia suministrada, compuesta por lo general de forraje o pastos, concentrado y suplementos de vitaminas y minerales, tal como se muestra en el esquema 1.



III. Criterios fundamentales a considerar para la formulación de raciones alimenticias

Las raciones alimenticias son específicas para los animales. Así, en forma general, para proporcionar una ración nutricionalmente balanceada se debe considerar dos aspectos importantes:

- a. Características de los animales.
- b. Información relacionada a los alimentos: como valor nutricional, disponibilidad y costos de cada ingrediente (granos y forrajes).

a. Características de los animales

Los requerimientos nutricionales de la vaca depende de varios factores. Los más importantes son:

1. Genotipo.
2. Nivel de producción de leche.
3. El estado nutricional (Condición corporal).

Además, se debe considerar:

- El manejo de los animales
- La edad de la vaca
- El periodo de gestación
- Las condiciones medioambientales

1. Genotipo

El genotipo será el que determine el mayor o menor potencial genético para producción de leche.

En este sentido, las razas especializadas productoras de leche como Holstein, Brown Swiss y Jersey tienen un mayor potencial de producción lechera, en comparación a las

razas de doble propósito como Fleckvieh o animales cruzados y/o criollos. En las fotos 1, 2,3 y 4 se muestran vacas de doble propósito de la raza Fleckvieh y sus cruces con la raza Holstein.



2. Nivel de producción de leche

El rendimiento de leche determinará la mayor o menor demanda de nutrientes por parte de la vaca. Así por ejemplo, una vaca recién parida o que se encuentra en el pico de producción de leche (inicio de la campaña) necesitará mayores requerimientos de nutrientes (Ej. Energía y proteína) en la ración, comparada a una vaca de baja producción que se encuentra al final de la curva de lactación.

De manera general, la campaña productiva de una vaca especializada para producción de leche como la Holstein, tiene tres diferentes etapas: primer tercio, segundo tercio y tercer tercio.

El primer tercio (desde el parto hasta los 90 días después del parto) es la etapa más exigente en alimentación, donde el productor debe hacer el mayor esfuerzo con el objeto de satisfacer los requerimientos nutricionales principalmente de energía. Durante este periodo, el consumo de materia seca de la ración alimenticia no logra satisfacer los requerimientos nutricionales, por lo que la vaca tiene que movilizar sus reservas corporales para cubrir el déficit energético y a pesar de ello, la vaca siempre está en balance energético negativo. Evitar que la vaca baje a niveles menores a 2 grados de condición corporal, el cual puede afectar la reproducción. En este periodo, se espera que una vaca de raza grande como la Holstein consuma niveles de 3,6 a 4,0 % de materia seca respecto a su peso corporal, para lograr promedios de producción esperados de 35 a 40 kg de leche por vaca /día.

En el segundo tercio, comprendido entre los 91 días post parto hasta los 210 días de la campaña, se espera que la vaca consuma una ración alimenticia que le permita satisfacer los requerimientos nutricionales e incluso, pueda recuperar su estado corporal afectado durante el primer tercio. En este periodo, se espera que la vaca consuma niveles de 3,0 a 3,3 % de materia seca respecto a su peso corporal, para lograr una producción esperada de 25 a 28 kg de leche por vaca/día en promedio.

Finalmente, en el último tercio comprendido entre los 211 días de la campaña hasta la fecha de seca, la vaca debe restablecerse totalmente e incluso ganar reservas corporales para que cuando llegue a la seca esté en una condición corporal de 3,25 a 3,75 grados. Tener presente que una vaca seca debe estar preñada. Para este periodo, se espera que la vaca consuma niveles de 2,5 % de materia seca respecto a su peso corporal y que logre una producción esperada de 15 a 18 kg de leche por vaca/ día en promedio.

De acuerdo a los datos indicados, se estima que las vacas pueden producir entre 7 500 a 8 500 kg de leche por campaña de 305 días, bajo sistemas de crianza intensiva.

En la Gráfica 1, se muestra el desarrollo de la curva normal de producción de leche de una vaca, desde el parto hasta el final de la campaña (seca).

Gráfica 1. Nivel de producción de leche de acuerdo a curva de lactación



3. Estado nutricional de la vaca

Es otro factor importante, éste se evalúa a través de la condición corporal (CC). La calificación de condición corporal es un método de campo que permite vigilar los cambios de peso de las vacas en las diferentes fases de la curva de lactación. Así, las vacas de baja condición corporal necesitarán mayores requerimientos de nutrientes (Ej. Energía) en la ración para cubrir sus necesidades de producción y mejorar su estado corporal. La calificación de condición corporal se realiza a través de una evaluación por palpación en las siguientes zonas del cuerpo del animal:

- Base de la cola.
- Punta de isquion.
- Punta de anca.

- Costillas cortas.

Para ello, se asigna un puntaje que va en una escala de 1 a 5, donde una vaca con grado

1 es una vaca demasiado flaca y una con grado 5 es un animal muy gorda. En un establo se aconseja al productor que no debe haber animales en estas condiciones. Durante la producción de leche, se espera que los animales mantengan una condición corporal de grado 3, de forma que asegure una adecuada producción de leche y una aceptable eficiencia reproductiva. En las figuras 1 y 2 se muestra las áreas de evaluación en el animal para estimar la condición corporal:

Figura 1. Áreas de evaluación para determinar la condición corporal: vista frontal posterior de una vaca

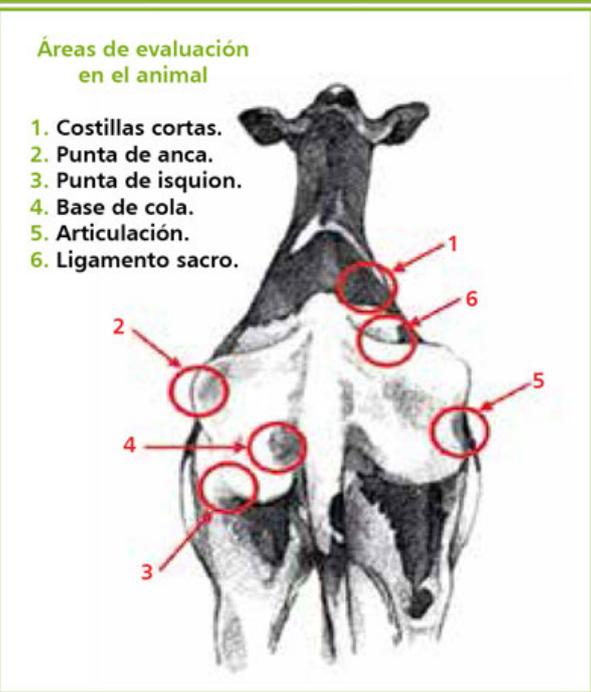
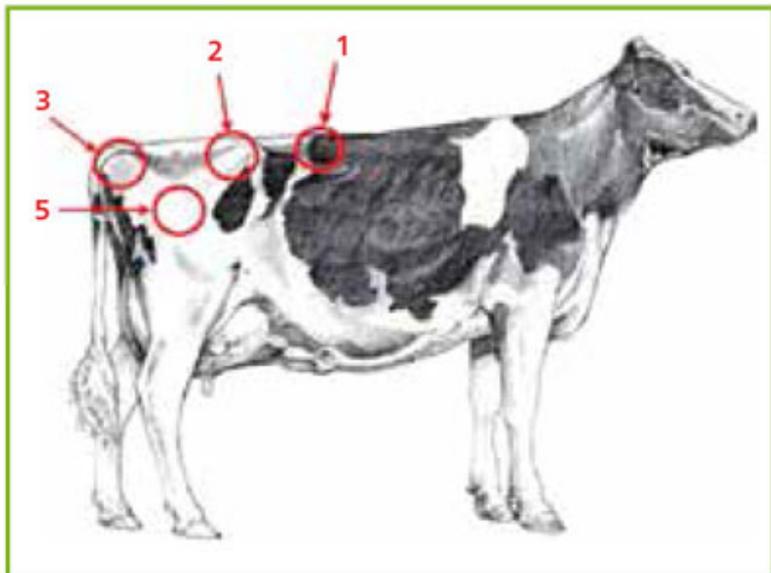


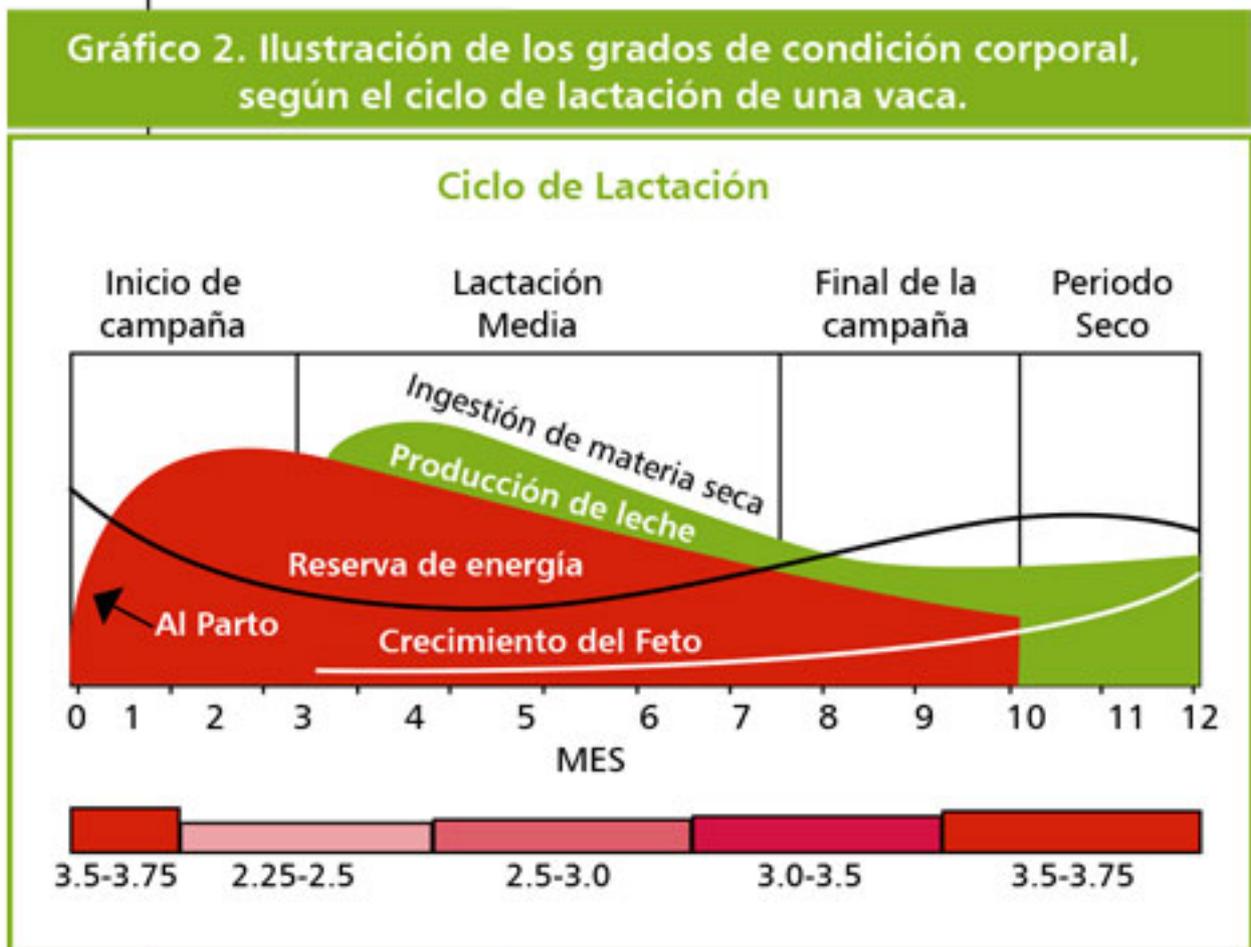
Figura 2. Áreas de evaluación para determinar la condición corporal: vista lateral derecha de una vaca



La movilización de tejido corporal de la vaca lechera para satisfacer el requerimiento energético, está muy relacionada con la condición corporal (cc). El cuadro 11, muestra los valores recomendados de condición corporal en las diferentes etapas de la campaña productiva de la vaca.

Cuadro 11. Valores recomendados de condición corporal en diferentes etapas de la campaña de una vaca		
Estado	Valor de la condición corporal	
	Rango	Deseable
Al parto	3,25 a 3,75	3,5
Pico de producción (1er. tercio)	2,25 a 2,5	No menos de 2,0
Media producción	2,5 a 3,0	2,75
Baja producción	3,0 a 3,5	Al final del periodo: 3,5
Seca	3,25 a 3,75	3,5

El gráfico 2, ilustra el grado de condición corporal recomendado para cada una de las etapas de la campaña productiva de una vaca especializada para producción de leche.



El manejo de las vacas.- Se refiere básicamente al tiempo de acceso que tienen las vacas al alimento. Además, se consideran los efectos de la forma de proporcionar y la frecuencia de reparto de la ración alimenticia, disponibilidad de sombras en los comederos y bebederos, agrupamiento de las vaca por etapa de producción y/o edad. Son factores

importantes que permite que las vacas logren un consumo adecuado de materia seca de la ración.

Edad de la vaca.- Las vacas adultas tienen mayores requerimientos nutricionales frente a las vacas jóvenes. Sin embargo, las vacas jóvenes (de primer y segundo parto) requieren de nutrientes adicionales para su crecimiento.

b. Valor nutricional de los insumos alimenticios

El contenido nutricional de la ración alimenticia estará dado por la composición de cada uno de los insumos que la componen, de acuerdo a los análisis de laboratorio previamente realizados. Lo recomendable es que los ganaderos antes de formular y preparar una ración alimenticia, deben tomar una muestra de los insumos y lo remitan a un laboratorio de garantía para hacer el análisis correspondiente.

Las tablas de valores nutricionales de los alimentos deben ser referenciales, más aún si no son de nuestro país. A continuación, se presenta el Cuadro 12 con la composición nutricional de insumos para la preparación de alimento concentrado, así como de varios tipos de forraje como follaje de camote (cuadro 13), broza de espárrago (cuadro 14) y yuca (cuadro 15).

Cuadro 12. Composición nutricional de insumos alimenticios para vacas lecheras en base a materia seca.										
INSUMOS	M.S (%)	P.C. (%)	FIBRA		GRASA (%)	ENERGÍA		MINERALES		Vit. A MU/
			F.C. (%)	FDA (%)		NDT (%)	ENL Mcal xkg	Ca (%)	P (%)	
Maíz chala	22.3	7.0	29.6	30.0	2.0	58.4	1.30	0.43	0.23	2
Panca de maíz	89.3	4.5	34.0	39.0	0.4	53.0	1.18	0.60	0.09	--
Camote raíz	28.3	4.5	4.0	4.0	1.3	72.9	1.79	0.28	0.23	18.
Alfalfa fresca	27.0	19.0	27.0	32.0	2.2	61.0	1.39	1.72	0.32	48.
Maíz grano	87.0	9.3	2.4	.0	3.8	88.0	2.03	0.01	0.30	1.
Pepa de algodón	92.7	23.1	18.0	29.0	22.9	93.0	2.28	0.15	0.73	--
Melaza de caña	73.5	2.9	0.0	0.0	0.0	72.0	1.54	1.05	0.11	--
Subproducto trigo	89.0	15.0	14.7	12.0	4.0	65.0	1.55	0.12	0.10	1.
Urea 46% N	90.0	285	--	--	--	--	--	--	--	--
Heno de alfalfa	90.7	15.0	32.0	38.0	0.1	60.0	1.30	1.20	0.23	10.
Pasta de algodón 36%	90.5	36.0	16.5	18.4	1.0	72.0	1.60	0.20	0.90	--
H. de pescado 60%	91.0	60.0	1.0	0.9	5.0	70.0	1.60	4.00	2.6	--
H. de pescado 65%	91.0	65.0	1.0	0.9	8.5	70.0	1.60	4.00	2.6	--

Cuadro 13. Valores nutricionales del follaje de camote					
Variedad	Lancelolado	Morado limeño	Futura	Trujillano	Juani
M.S. (%)	19.4	16.8	15.6	24.3	19.8
Proteína (%)	10.4	12.2	19.9	10.2	10.4
Grasa (%)	2.5	1.8	2.0	2.1	1.4
Fibra (%)	24.2	25.3	20.0	20.8	19.2
Nifex (%)	48.8	48.0	38.5	57.8	60.3
NDT (%)	56.2	56.7	54.2	64.2	65.7
ENL (Mcal/kg de MS)	1.26	1.27	1.21	1.45	1.49

Cuadro 14. Valores nutricionales de la broza de espárrago verde en base seca

Valores nutricionales	Carrasco (1994)	Lindo (1993)	Ríos (2003)	Establo La Joya (2006)
Proteína (%)	14.1	15.21	11.4	12.1
Fibra cruda (%)	46.4	39.83	39.37	40.3
EE	3.71	1.33	2.02	1.3
ELN	28.09	39.05	38.01	38
Cenizas (%)	7.7	4.58	9.11	8.3
NDT (%)				59.6
ENL (mcal/kg)				1.2
Calcio (%)				0.7
Fósforo (%)				0.1

ELN: extracto libre de nitrógeno
ENL: energía neta de lactación

Cuadro 15. Valor nutricional del follaje y de yuca (tallo + hojas) de buena calidad con alta proporción de hojas, expresado en materia seca.

Nutriente	%
Materia seca	28
Proteína total	18 – 22
Fibra cruda	15 – 20
Extracto etéreo	4 – 6
NDT	64.9
ENL	1.47

Fuente.

<http://www.actualidadganadera.com/articulos/manejo-y-alimentacion-de-vacas-productoras-de-leche-en-sistemas-intensivos-parte-1.html>



MÁS ARTÍCULOS