

**Diego A. Cardozo H.**

Zootecnista
Universidad Nacional de
Colombia

Cargo actual:
Dirige su propia empresa
de avicultura y ganadería
de ceba semintensiva y
lechería.

diegoacardozo1@yahoo.es
Colombia

Diego A. Cardozo H.

Sembrando alfalfa en el Valle del Cauca

Resumen

Este escrito es para compartir los datos y las experiencias obtenidas de un emprendimiento que partió de la necesidad de ocupar tierras subutilizadas, para mejorar su productividad y eficiencia, produciendo en ellas un cultivo de excelente calidad para el ganado. En la búsqueda de diferentes alternativas, se eligió la alfalfa: la reina de las leguminosas; la que usó Alejandro Magno para alimentar su caballería, la misma que se sembró en este mismo, alguna vez, en el Valle del Cauca, para la tropa libertadora, por donde era el camino real, principalmente a la margen izquierda del Rio Cauca (Cartago, Toro, Huasanó).

Se pudo, entonces, constatar que la alfalfa se produjo alguna vez en este valle; sin embargo, el más reciente intento de siembra del que se tiene conocimiento fue en el sector de Guacarí, Actualmente, para la siembra que se expone en el presente artículo, se eligió el municipio de

Riofrío, corregimiento de Portugal de Piedras, con características de bosque seco tropical a 1.100 metros sobre el nivel del mar (msnm) y en Trujillo, corregimiento de Robledo, a 1.050 msnm en el área denominada “pata de loma”, en la sierra occidental del Valle del Cauca.

Abstract

The following paper is provided in order to show data and experiences from the planting of alfalfa in the Valle del Cauca, Colombia. The plantation was made because of the necessity to occupy underutilized lands, for improving their productivity and efficiency, and produce excellent quality for livestock in them. Amongst different alternatives, alfalfa was chosen. We know Alexander the Great fed to his cavalry with alfalfa. Also, the army, that fought against Spain for the former Nueva Granada's independence, fed its horses with the alfalfa plantations located in the Valle del Cauca,

especially on the left bank of the Cauca river (Cartago, Toro, Huasanó).

It was therefore confirmed that alfalfa was already produced in the region known as Valle del Cauca, Colombia. However, the last alfalfa plantation in that region was run in Guacari, Nowadays, the plantation we are going to talk about in this paper was located in Riofrio and Trujillo. The climate characteristics of the area are that of a tropical dry forest at 1,100 meters and 1,050 meters above sea level, respectively. This area is known as the foot hills of the western mountains of the Valle del Cauca, Colombia.

Introducción

El objetivo de este trabajo es organizar, resumir y compartir los hechos y datos obtenidos de la siembra de alfalfa, con el fin de mejorar la calidad alimenticia de los animales y disminuir los costos de producción de la finca. En esta labor se contó con la asesoría del ingeniero Rodrigo Tenorio y en diciembre de 2011, se inició el proyecto.

Generalidades

La alfalfa, cuyo nombre científico es *Medicago sativa*, llamada la reina de las leguminosas, es proveniente de Persia. “Medicago”, proviene de Medea, región de Italia, y alfalfa se deriva del nombre árabe “alfasatat”.

La alfalfa es una planta con muchas propiedades curativas y potencializadoras de la producción. Aunque todavía hay mucho por investigar, se sabe que favorece la circulación de la sangre, sirve para fortalecer el organismo, es rica en saponinas, enzimas, aminoácidos, minerales y vitaminas, tiene propiedades antioxidantes y desintoxicantes, y también posee capacidades regenerativas. Por lo tanto, es clasificada como una hierba curativa.

Además, la alfalfa estimula la producción de leche y tiene gran contenido de calcio, hierro y vitamina k, con fibra de alta digestibilidad que favorece la absorción de nutrientes y el paso rápido a través del tracto digestivo.

Es un cultivo muy versátil, puede ser usado para pastoreo, heno, silo, corte y es mejorador y conservador de suelo. Con su alto contenido de proteína, complementa las raciones de granos y ensilaje para ganadería.

Es una planta perenne, con una altura entre 60 centímetros y un metro, un 19 a 24% de valor proteico y hasta 60% de digestibilidad de materia seca. Se puede sembrar en altitudes desde el nivel del mar hasta los 3.000 metros sobre este. El cultivo de alfalfa no admite sombra. Es indispensable la luminosidad para su buen crecimiento. Igualmente, deben mantenerse controlados los alrededores del cultivo para evitar la entrada de especies indeseables.

Es un cultivo muy desarrollado y apreciado en zonas subtropicales. En Colombia tradicionalmente se ha sembrado en clima frío, en donde presenta menos problemas con las malezas y enfermedades. En zonas como la costa Atlántica y el Valle del Cauca ha sido posible obtener buenas producciones, pero el manejo del cultivo es más difícil por los problemas anteriormente citados (Bernal, J. 2003.).

Manejo de la alfalfa

Para maximizar la producción se puede decir que el éxito del cultivo depende en un 50% del manejo. Con una fertilización adecuada, riegos y cortes oportunos, y el control de las malezas se

puede lograr la persistencia y productividad del cultivo.

Se siembra de varias maneras:

1. En línea, facilitando el contacto con el suelo y la aplicación de fósforo, elemento que estimula su crecimiento y nodulación. Esta aplicación de fósforo se debe repetir, ya que la planta lo extrae y, al no manejarse rastros, tiende a agotarse.
2. Al voleo. Este método de siembra requiere que haya humedad en la superficie, es menos eficiente, por lo que se necesitan más semillas por hectárea, y con este es muy difícil la obtención de una profundidad de siembra uniforme.
3. Con máquina sembradora. Así se garantiza la uniformidad de la distribución de la semilla y su profundidad, además la máquina ejerce un aplanado de cobertura, que garantiza un mejor contacto con el suelo (nuestro principal recurso y riqueza) y una menor cantidad de semilla por hectárea.

Antes de la siembra, la semilla se puede inocular con *Rhizobium* o tratar con molibdeno, para ayudarla a establecer mientras se corrige el pH.

Este cultivo requiere pH neutro, textura de suelos medios o livianos y profundos, bien drenados, no sujetos a inundaciones, pues esto restringe el abastecimiento de oxígeno a las raíces, incrementa los problemas de enfermedades y afecta a las bacterias fijadoras de nitrógeno. Estos efectos están ligados a la baja productividad o la pérdida de plantas.

La alfalfa tolera la sequía, pero requiere ser sembrada donde haya posibilidades de riego. No admite resiembras por características de aleopatías o autotoxicidad. El elemento más limitante es el fósforo, ya que incide directamente en la nodulación y crecimiento. No es compatible con suelos ácidos, porque afectan la nutrición fosfatada.

Se debe aplicar potasio (KCl), fósforo (P) y boro-zinc antes de la siembra y por cada rotación. Se puede aportar materia orgánica como humus, pollinazas o bovinazas, teniendo en cuenta que estimulan la eclosión de semillas indeseables en latencia, lo que aumentaría el número de malezas. Es importante maximizar la producción y la persistencia del cultivo, brindándole la fertilización adecuada y la humedad requerida en la corona, manteniendo una humedad constante de 7 a 9 centímetros de profundidad, (prueba del lápiz), sobretodo en época de

la germinación y después del corte. Todo esto para que el mismo cultivo ayude a controlar malezas y herbáceas que puedan surgir, de tal manera que la alfalfa se empodere del sitio y garantice una alta cantidad de plantas por metro cuadrado y un estado sano de la corona para que pueda producir un número abundante de rebrotes.

Las cantidades de fertilizantes deberán aplicarse de acuerdo con los requerimientos, según los resultados de los análisis de suelos realizados previamente. Para la fertilización de mantenimiento deben hacerse los análisis bromatológicos de la planta, para conocer las necesidades propias del cultivo.

Las variedades latentes se cultivan en regiones en las que se producen de dos a tres cortes por ciclo, las semi-latentes producen de tres a cinco cortes y las no latentes de cinco a diez cortes, según las estaciones frías y sus temperaturas. En condiciones tropicales, con temperaturas uniformes durante todo el año, llegan a producir hasta 12 cortes.

En otras latitudes hacen menos cortes por año. Adicionalmente, en la búsqueda de incrementar la productividad, produciendo más biomasa, sacrifican un poco la calidad, evitando estropear lo menos posible el cultivo, pues generalmente usan maquinaria pesada para la cosecha.

• Control de malezas

- Control manual o con herramientas como azadón, con la precaución de no dañar el cultivo. Es un método efectivo pero lento y costoso.
- Control químico. Se puede hacer antes de la siembra, con el uso de pre-emergentes y herbicidas, o inmediatamente después de los cortes, para controlar malezas de hoja ancha y gramíneas.
- Control mecánico. Es un corte precoz, con guadaña o con segadora. Al adelantar los cortes se favorece el cultivo de alfalfa, evitando que las malezas semillen.

• Cosecha y almacenamiento

Los cortes se realizan cuando la planta llega al 10% de floración. En ese momento debe tener su valor máximo nutricional, con el adecuado carbohidrato no estructural (CNE) de reserva.

Si a la planta le falta vigor, se debe dejar avanzar más en la floración, permitiéndole acumular reservas en la raíz.



▲ El Crucero, cultivo de alfalfa. | Foto: B. Arenas

Primer cultivo de alfalfa

La siembra se inició en un lote de terreno de 6.400 metros, ubicado en el corregimiento de Portugal de Piedras, municipio de Riofrío, Valle del Cauca, en lo que se denomina “pata de loma”, en la cordillera occidental, bosque seco tropical, a una altitud de 1.100 msnm, con una pluviosidad entre 700 y 1.000 milímetros por año, y temperatura promedio de 24 grados centígrados.

El análisis de suelo mostró que era un suelo franco-arcilloso, de baja fertilidad y problemas de *hardpan* (endurecimiento), que necesitaría correctivo y fertilizantes (Tabla 1).

A mediados de octubre de 2011 se comenzó a preparar el terreno, se hicieron los drenajes necesarios y se aplicó un litro de herbicida no selectivo para eliminar la vegetación existente. Pasados dos días, se incorporó con rastrillo una tonelada de cal agrícola conjuntamente con la maleza seca. Se subsoló para mejorar el drenaje y facilitar la penetración de la raíz. Se siguió trabajando utilizando tractor con rastrillo, a una profundidad de 20 a 30 centímetros, hasta obtener un suelo libre de terrones.

De acuerdo con el análisis de suelos realizado en el laboratorio del Ingenio Providencia y la recomendación del agrónomo Rodrigo Tenorio, se fertilizó, por hectárea, con 150 kilos de urea, 150 kilos de fósforo (DAP), 150 kilos de potasio (KCl), 20

kilos de boro (B), teniendo en cuenta que los niveles de boro y potasio estaban bajos, y 20 kilos de sulfato de zinc (Zn), y se incorporaron con dos puntos de traba. La fertilización inicial debía proveer a la planta de suficientes nutrientes como para establecerse y sostenerse hasta el tercer corte.

Luego se aplicó 1 litro de herbicida selectivo, con una composición de s-metolaclo 96% p/v por incorporación, para controlar coquito, y 1,5 litro por hectárea de trifluralina, como pre-emergente para control de malezas, en dosis bajas acorde

al tamaño de la semilla, y para garantizar la ausencia de estas plantas no deseadas durante 20 a 25 días. La aplicación del herbicida requiere un buen contenido de humedad. Si está seco el suelo, debe regarse previamente.

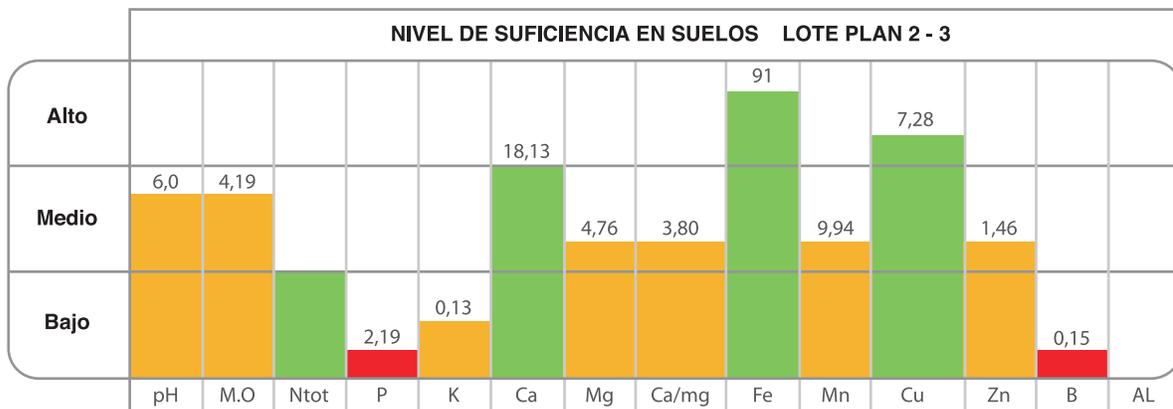
Se diluyeron 50 gramos de molibdeno en un litro de agua, para humedecer ligeramente la semilla. Se hizo la siembra utilizando máquina sembradora con 25 a 30 kilos de semilla por hectárea, de la variedad Flor Morada No. 2, a una profundidad de 1 a 2 centímetros, con el 80 a 90% de germinación.

Se tienen cinco días a partir de la siembra para hacer germinar la semilla. Si no llueve, se debe utilizar riego de lluvia suave para no desplazar la semilla. La semilla no germina pareja pues hay diferencia de dureza en su testa.

En el presente caso se utilizaron aspersores de 0,30, para obtener una humedad constante, entre 5 y 9 centímetros de profundidad, y evitar la formación de costra en el suelo por sequedad. Para comprobar la humedad, se hizo prueba del lápiz. Esta consiste en enterrar un lápiz marcado a los 5 y a los 10 centímetros. Cuando

Tabla 1.

Resultados de análisis de suelo del predio El Crucero, Portugal de Piedras, realizado en el laboratorio del Ingenio Providencia, 2011.



▲ **Observaciones:**

1. Suelo con baja fertilidad. Son valores críticos para fósforo, potasio y boro.
2. Buen nivel de calcio y magnesio.
3. Bajos niveles de zinc
4. Buena capacidad de intercambio catiónico (factor favorable para la planta).
5. Se está elevando la densidad aparente, se requiere revisar a la siembra si hay compactación en forma de *hardpan*.

Conclusión

Lote con baja fertilidad y requerimiento de alto insumo.



▲ El Crucero, primer corte de alfalfa, febrero de 2012.
Foto: B. Arenas

se retira el lápiz, la tierra húmeda queda adherida al lápiz mostrando a que profundidad está la humedad. Este riego debe ser homogéneo, para cubrir todo el lote y, así, garantizar una adecuada germinación.

Para el mantenimiento se aplicó cal agrícola una vez al año. Después de cada corte se usó DAP, KCl y boro. En época de lluvias se suministró DAP, KCl y boro-zinc, además de aplicar urea cuando las hojas se ponían amarillas debido al exceso de humedad.

En el primer cultivo, en la finca El Crucero, se hizo el primer corte a los cuarenta y seis días. Para tal efecto, se realizó corte con machete, se dejó orear en campo y se recogió deshidratada la alfalfa.

Este primer corte pesó aproximadamente 1.250 kilogramos de alfalfa deshidratada. Aunque el corte con machete es mucho más limpio, para los cortes subsiguientes se empleó guadaña, debido a la lentitud del proceso con machete.

Para el corte de la alfalfa, se escogió un día soleado. Se empezó a cortar después de que se evaporara el rocío (aproximadamente 9 a 10 de la mañana), se dejó orear en el cultivo, para que



▲ El Crucero, cultivo de alfalfa, noviembre de 2012.
Foto: B. Arenas



▲ El Crucero, toma de muestras del cultivo de alfalfa, noviembre de 2012.
Foto: D. Cardozo

la cosecha perdiera un 25% de humedad. Luego se hicieron las chorras y se empezó a recoger después de las dos de la tarde. Hay que ser cuidadoso con el amontonamiento, pues si aún está húmeda la alfalfa puede darse un proceso de auto-combustión. Una vez cosechado el cultivo, se debe guardar en lugar seco y sombreado, porque los rayos del sol decoloran la alfalfa y así pierde cualidades. Si se llegase a guardar con algo de humedad, debe voltearse para evitar auto-combustión.

Análisis Lab No: L13201 | Año Ref: L



Resultado análisis laboratorio vs. estándar de calidad

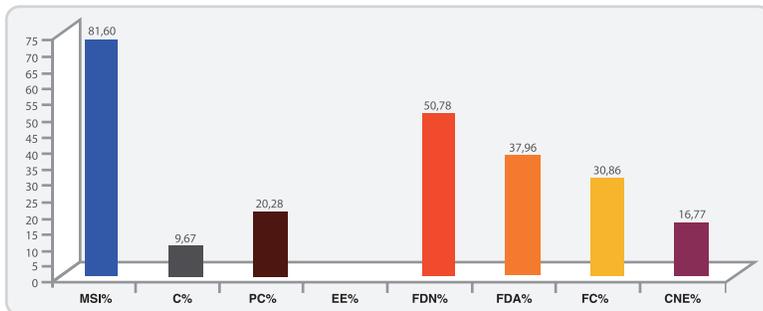


Figura 1.

Análisis bromatológico de la alfalfa. Muestras tomadas del cultivo en El Crucero, noviembre de 2012. Realizado en el Laboratorio de la Planta Concentrados y Sales COLANTA.

Análisis Lab No: M11048 | Año Ref: M



Resultado análisis laboratorio vs. estándar de calidad

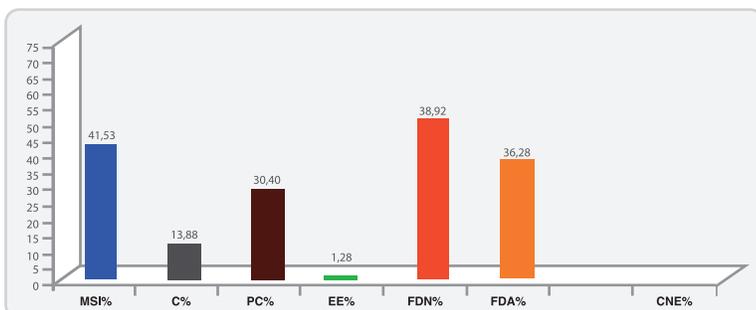


Figura 2.

Análisis bromatológico de la alfalfa, muestras tomadas del cultivo en El Crucero, octubre de 2013. Realizado en el Laboratorio de la Planta Concentrados y Sales COLANTA.

Se pueden hacer fardos o se puede cargar a granel. Para evitar desperdicio en la canoa, en el trabajo realizado se pasó por una picadora de pasto de cuchilla.

Segundo cultivo de alfalfa

Se sembró un lote de 19.000 metros, de tierra plana bien drenada. Para este segundo cultivo, en el predio El Espino, se preparó el suelo entre octubre y noviembre de 2012, y se sembró el 25 de noviembre de dicho año, en condiciones de poca lluvia, por lo cual la germinación se retrasó y no fue uniforme, lo que provocó la aparición de calvas y malezas. Se hizo resiembra.

En esta zona, se lograron hacer de 10 a 12 cortes por año, con intervalo de 30 a 35 días entre cortes. Para perder la menor cantidad de hoja posible y producir más biomasa, se comenzó a reducir la edad del corte, 28, 25 y 22 días, inclusive sin esperar el 10% de la floración, pero teniendo en cuenta el tamaño del rebrote, que fuera mayor a 5 centímetros, dado que no se usó maquinaria pesada para la cosecha ni para el transporte de la alfalfa, lo que permitió entrar más veces al lote sin estropear la corona.

Tabla 2.

Resultados análisis de suelo del predio El Espino, Robledo, municipio de Trujillo realizado en el laboratorio Agrilab.

		NIVEL DE SUFICIENCIA EN SUELOS El Espino												
Alto						7,71	89							
Medio	6,14				17,5		2,27		59	4,7				
Bajo			13	0,28							4,1	0,25		
	pH	M.O	Ntot	P	K	Ca	Mg	Ca/mg	Fe	Mn	Cu	Zn	B	AL



▲ El Espino, preparación de suelo para siembra, 25 de noviembre de 2013.
Foto: D. Cardozo



▲ Semilla de alfalfa en la máquina sembradora. 25 de noviembre de 2012.
Foto: D. Cardozo



▲ El Espino, siembra de alfalfa, 25 de noviembre de 2012.
Foto: D. Cardozo



▲ El Crucero, cultivo de alfalfa enmalezado con bledo, febrero de 2012.
Foto: B. Arenas



▲ El Espino, cultivo de alfalfa.
Foto: B. Arenas



▲ El Espino, cultivo de alfalfa, enero de 2014.
Foto: B. Arenas

Problemas del cultivo

Cuando empezaron a crecer las primeras malezas (bledo), se intentó controlar de manera manual. Se optó, entonces, por hacer un primer corte precoz con guadaña, tratando de estimular el crecimiento de la alfalfa y perjudicando las malezas. El control del bledo mediante este método fue exitoso y no se volvió a presentar durante el tiempo de permanencia del cultivo.

Para hacer el primer corte precoz, al controlar la proliferación de malezas sin afectar la alfalfa, se esperó a que el cultivo estuviera más desarrollado, con buenas reservas y con una altura superior a los 20 centímetros.

Para hacer controles precoces posteriores, con el cultivo bien establecido y desarrollado, se puede adicionar el uso de Paraquat o Fluazifop-p-butil. Al aplicarlo inmediatamente después del corte e implementar un riego posteriormente, se logra un efectivo control de malezas.

Entre las enfermedades de la raíz y la corona, en esta zona se presentó la muerte de las plantas a causa de hongos. Estos se controlaron con sulfato de cobre. También, el cultivo fue atacado por pulgones, que posteriormente fueron controlados con el riego. Las malezas que más daño hicieron fueron el marihuano macho (*Parthenium hysterophorus*) y el coquito (*Cyperus rotundus*), al presentar el gran problema del desplazamiento del cultivo.

Reto

Del manejo depende la calidad de la alfalfa y el estado de madurez en que se corte es lo que determina el mayor impacto.

• Mayor calidad

La edad del corte influye en un mayor contenido de nutrientes asociados con la alta calidad. Esto también hace que la planta sea más palatable y se pueda consumir en mayores cantidades. Así, el animal puede mejorar su desempeño con un menor consumo.

Hay que tener cuenta que “optimizar” el consumo de materia seca es el concepto clave, y no “maximizar” el consumo de materia seca (Hutjens, 2003). La alfalfa es calificada según el desempeño del animal y hay que considerar tres factores que influyen en ese rendimiento.

1. Consumo:

La alfalfa facilita al animal el consumo, que es el factor más importante para la productividad. Por su bajo contenido de fibra y alta palatabilidad, el animal consume lo suficiente.

2. Digestibilidad y contenido de nutrientes:

Una vez ha sido consumida, es digerida para convertirse en leche o carne.

3. Componentes antinutricionales:

La calidad de un alimento está relacionada con la cantidad de componentes de este, que puedan afectar la salud del animal. En el caso de la alfalfa, dicha clase de elementos son fácilmente degradados con la deshidratación y el picado.

Tabla 3.

Resultados de los cultivos de alfalfa en El Crucero y El Espino.

Ítems	El Crucero	El Espino	Total
Área (m ²)	6.400	19.000	25.400
Edad (días)	805	477	1282
Cortes (#)	24	15	
Intervalo entre cortes (días)	33,54	31,80	
Forraje verde (kilos)	33.743	55.688	89.431
Forraje verde deshidratado (kilos)	26.994	44.550	71.544
Materia seca (MS kg)	18.240	27.844	46.084
MS gr/m ² /día	35,4	30,7	35,6
Costos (Establecimiento y mantenimiento del cultivo)	\$16.206.052	\$20.448.059	\$36.654.111
MS \$/kg	888	734	795

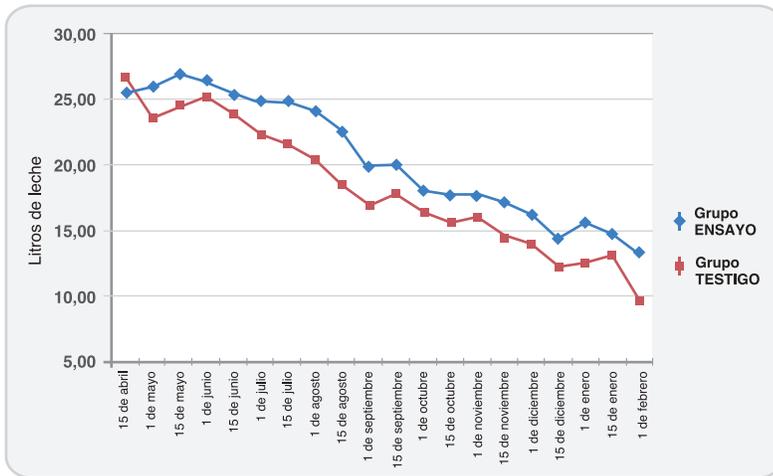


Figura 3.

Producción de leche de vacas que consumen pasto kikuyo y concentrado suplementado con pellets de alfalfa (grupo ensayo) en comparación con la de vacas consumiendo pasto kikuyo y concentrado (grupo testigo).

COLANTA realizó un estudio en el que se usó alfalfa peletizada para disminuir la cantidad de fibra detergente neutra (FDN). En este, se logró obtener mayor cantidad y persistencia en la producción de leche, además de un estado de una buena condición corporal de las vacas y un incremento en la producción de proteína láctea (Ospina y Londoño 2010) (Figura 3).

Promedios de producción más altos, por mayor tiempo y con producción de forrajes de alta calidad como la alfalfa, obtenidos de nuestros campos con un menor costo, son los pasos lógicos para llegar a ser competitivos en el ámbito mundial.

• Mayor cantidad

En leguminosas se cosecha de 34 a 39 gramos diarios por metro cuadrado de materia seca, mientras que en las gramíneas alcanza a ser 49 a 54 gramos. El promedio de Estados Unidos es de 3,5 toneladas por acre de materia seca de alfalfa y según Hujtens, existe un club de productores que llegan a 10 toneladas por acre, lo que equivale a 109 gramos diarios por metro cuadrado de materia seca. Entonces, en cuanto a cantidad está el reto de triplicar la producción por corte y duplicar la persistencia del cultivo sin afectar la calidad, para hacer de este un cultivo sostenible (incremento de productividad y rentabilidad).

Bibliografía

Arrieta, I. & Romero, C. (2008). *Curso de pasturas*. Montevideo

Bernal E., J. (2003). Leguminosas de clima medio y frío. En *Pastos y Forrajes tropicales, producción y manejo* (4ª ed., pp. 557-564). Bogotá: Banco Ganadero

Hutjens, M. (2005). *Dairy efficiency and dry matter intake*. Ponencia presentada en Proceedings of the 7th Dairy Mangement Conference. Reno, NV. USA.

Hutjens, M. (2003). *Guía de alimentación*. (2ª ed.). Wisconsin, USA: Hoards Dairyman.

Johnson, K.D. & Petritz, D.C. (1985). *Alfalfa quality means profits*. Purdue University, Department of Agricultura Communication.

Ospina, M. & Londoño, C. (2010). *Evaluación de la disminución de niveles de fibra detergente neutra (FDN), en la dieta de un hato lechero mediante el suministro de alfalfa (Medicago sativa) y concentrado a base de maíz y torta de soya*. Medellín: Colanta.

Romero, L. (2006). Ensilaje de leguminosas, con énfasis en alfalfa y soja. *Revista Producir*, XXI.

Wheaton, H. & Ross, J. (s.f.). *Alfalfa para ganado vacuno*. Universidad de Missouri - Columbia ■