

# UTILIZACIÓN TEMPRANA EN PRIMAVERA DE UNA PRADERA DE ALFALFA<sup>1</sup>

## Early spring utilization of alfalfa pasture

Patricio Soto O.<sup>2</sup> y Ernesto Jahn B.<sup>2</sup>

### S U M M A R Y

Date of first cutting and its effect on production and quality of an alfalfa pasture in the fourth and fifth year after seeding was evaluated. Six Cutting dates spaced every two weeks starting September 10 until November 21 were used.

Total DM accumulation increased from September until end of November. Total DM production and pure alfalfa for each season was higher ( $P < 0.05$ ) for the last cutting date, as compared to first cutting at an earlier date. Ryegrass accumulation increases only until and of October.

Total DM production until November 21 during the fourth season was similar ( $P > 0.05$ ) for treatments with one cut or with two cuts, but DM production of pure alfalfa was higher ( $P < 0.05$ ) for a single cut. During the fifth season alfalfa cut initially October 10 which at November 23 had two cuts produced more DM than a single cut at the latter date. Pure alfalfa production until November 23 was higher for two cuttings as compared to one cut only.

Crude protein and ME of alfalfa decreases, as an average for both seasons, at a rate of 0.17% and 0.0055 Mcal per day, respectively, from the early vegetative stage until initial flowering. Production per ha for crude protein and metabolizable energy is maximized when the first utilization of alfalfa is done at the beginning of October.

**Key words:** alfalfa, quality, early utilization.

### INTRODUCCIÓN

En los suelos de riego profundos y bien drenados de la zona centro sur, la alfalfa en conjunto con el maíz para ensilaje son la base de la alimentación de las vacas lecheras. En estas condiciones la alfalfa supera en más de un 65% la producción de las especies forrajeras comúnmente usadas en la zona, si su utilización se hace al alcanzar la planta un 10% de floración (Soto *et al.*, 1993). Sin embargo, si esta se realiza en pastoreo las pérdidas pueden superar un 40% del material disponible, si se utiliza a ese estado vegetativo, o cuando el pastoreo se hace en primavera con alto contenido de humedad por condiciones climáticas (Jahn *et al.*, 1991).

Al adelantar el pastoreo a un estado de prefloración se puede ofrecer a los animales una alimentación de

mejor calidad y minimizar las pérdidas (Jahn *et al.*, 1993); pero si este tratamiento es sucesivamente repetido puede provocar un debilitamiento de las plantas, disminuyendo su producción y longevidad al no permitírsele una adecuada acumulación de carbohidratos de reserva. El uso alternado al estado de botón y 10% de floración produce rendimientos similares a aquellos en que la alfalfa se utiliza siempre a este último estado de desarrollo (Soto y Jahn, 1993). Por otra parte, en la primera utilización de primavera las praderas de alfalfa se encuentran con una alta proporción de malezas que afectan la productividad y calidad del forraje. El adelantar esta utilización permite una economía en forraje conservado, libera a la alfalfa de la competencia de malezas y plagas, pero este adelanto no posibilita la acumulación suficiente de reservas en la alfalfa para reiniciar un rápido crecimiento (Soto y Jahn, 1993).

El objetivo del presente trabajo fue determinar el efecto de una utilización temprana de alfalfa sobre la productividad de la pradera y la calidad del forraje obtenido, empleando una pradera antigua con pre-

<sup>1</sup>Recepción de originales: 11 de noviembre de 1996.

<sup>2</sup>Centro Regional de Investigación Quilimapu (INIA), Casilla 426, Chillán, Chile.

sencia de ballicas anuales, situación que se presenta en forma normal en la zona en praderas de cuarta y quinta temporada.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en el Centro Experimental Humán (37°28' lat. S y 72°33' long. O; 16 m.s.n.m.), provincia de Biobío. Se utilizó una pradera de alfalfa cv. Pioneer 555, sembrada en una dosis de 25 kg/ha de semilla inoculada y peletizada. El ensayo se evaluó durante dos temporadas consecutivas (cuarta y quinta) de producción de la alfalfa. La pradera estaba constituida por una población de alfalfa superior a las 30 plantas/m<sup>2</sup> y una abundante presencia de ballicas anuales, lo cual es normal en este tipo de praderas. A la siembra se usó una fertilización en banda de 52 kg/ha de P y 100 kg/ha de CaCO<sub>3</sub> con 2.000 kg de CaCO<sub>3</sub> adicionales incorporados antes de la siembra. Anualmente se fertilizó con 32 kg/ha de P, 41 kg/ha de K y 18 kg/ha de S. El suelo es un Andisol con 37, 9 y 203 ppm de N, P y K, respectivamente, 6% de m.o. y pH 6 en los primeros 20 cm de suelo al inicio del experimento.

El ensayo se dispuso en un diseño en bloques al azar con 5 repeticiones y parcelas de 2 x 7 m. Los tratamientos evaluados correspondieron a fechas de la primera utilización de la pradera y éstas fueron: 10-09; 25-09; 10-10; 24-10; 08-11 y 21-11. Las utilizaciones siguientes a las fechas indicadas se realizaron con un rezago entre 28-32 días según fuera su velocidad de crecimiento en el resto de la temporada de producción (Cuadro 1). Los tratamientos se repitieron por dos temporadas en el mismo sitio.

Al inicio del ensayo se determinó la cobertura de la alfalfa y de las especies acompañantes, midiendo 70 contactos cada 20 cm en dos líneas diagonales de cada parcela. Estas mediciones se realizaron con alfalfa con escaso crecimiento ya que se realizó a principios de septiembre y a principios de abril cuando la alfalfa tenía poco desarrollo. Esta misma evaluación se repitió al final de cada temporada, con el objetivo de determinar las diferencias después de imponer los tratamientos por una y dos temporadas.

El rendimiento de forraje se evaluó con máquina segadora a una altura de 5 cm y en la parte central de la parcela en una superficie de 1 x 6 m. Se determinó peso en verde y una muestra se puso al horno de aire forzado por 48 horas a 60 °C para determinar el porcentaje y rendimiento de materia seca. En cada fecha se evaluó el aporte de cada especie a la producción total, mediante separación manual.

## CUADRO 1. Fechas de corte efectuadas en los diferentes tratamientos

TABLE 1. Cutting dates for different treatments

| Corte inicial           | Cortes siguientes |       |              |       | Corte final |
|-------------------------|-------------------|-------|--------------|-------|-------------|
| <b>Cuarta temporada</b> |                   |       |              |       |             |
| 10-09                   | 21-11             | 26-12 | 28-01        | 05-03 | 18-05       |
| 25-09                   | 21-11             | 26-12 | 28-01        | 05-03 | 18-05       |
| 10-10                   | 21-11             | 26-12 | 28-01        | 05-03 | 18-05       |
| 24-10                   | 06-12             | 07-01 | 06-02        | 19-03 | 18-05       |
| 08-11                   | 13-12             | 21-01 | 20-02        | 28-03 | 18-05       |
| 21-11                   | 26-12             | 28-01 | 05-03        | -     | 18-05       |
| <b>Quinta temporada</b> |                   |       |              |       |             |
| 10-09                   | 23-11             | 29-12 | 26-01        |       |             |
| 25-09                   | 23-11             | 29-12 | 26-01        |       |             |
| 10-10                   | 23-11             | 29-12 | 26-01        |       |             |
| 26-10                   | 11-12             | 20-01 | <sup>1</sup> |       |             |
| 09-11                   | 11-12             | 20-01 |              |       |             |
| 23-11                   | 29-12             | 26-01 |              |       |             |

<sup>1</sup>Después de esa fecha se eliminó por consumo de vacas.

La composición química (PC y FDA), además de las estimaciones de EM, se evaluó en la primera utilización de cada tratamiento, en la alfalfa y en el forraje total.

Los análisis estadísticos se realizaron con un diseño de bloques al azar con 6 tratamientos para cada temporada, usando un nivel de significancia de 5% y para diferenciar entre medias se usó el test de Duncan (SAS Institute, 1987).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Acumulación de materia seca

La pradera de alfalfa, en la cuarta y quinta temporada de producción, presenta una alta participación de ballica (*Lolium multiflorum* y *Lolium perenne*) en la producción total, llegando a un 63,5% en el primer corte (Cuadro 2). En los cortes sucesivos el aporte de ballica es menor llegando a sólo 7,2% en promedio de los cortes efectuados en el mes de enero. La acumulación de m.s. total aumenta considerablemente desde principios de septiembre hasta fines de noviembre, cuando la alfalfa se encuentra a inicio de floración y la ballica completamente espigada. La mayor diferencia en acumulación de m.s. de alfalfa ocurre en el último periodo de evaluación, es decir, entre el 8 y 21 de noviembre en la cuarta temporada o entre el 9 y 23 del mismo mes en la quinta temporada (Cuadros 2 y 3). Las producciones

**CUADRO 2. Producción de materia seca de alfalfa, ballica, total y número de cortes en diferentes fechas de corte de pradera de alfalfa (cuarta temporada), (ton ms/ha)**

**TABLE 2. Dry matter production of alfalfa, ryegrass and total and number of cutting for different cutting dates of on alfalfa pasture (forth season), ton dm/ha**

| Fecha<br>1 <sup>er</sup> corte | Primer corte        |         |         |           |
|--------------------------------|---------------------|---------|---------|-----------|
|                                | Alfalfa             | Ballica | Total   | Nº cortes |
| 10-09                          | 0,41 d <sup>1</sup> | 0,46 d  | 0,97 e  | 1         |
| 25-09                          | 0,98 cd             | 1,09 cd | 2,21 d  | 1         |
| 10-10                          | 1,06 bcd            | 1,77 bc | 3,32 c  | 1         |
| 24-10                          | 1,37 bc             | 2,97 a  | 4,67 b  | 1         |
| 08-11                          | 1,65 b              | 2,36 ab | 4,78 b  | 1         |
| 21-11                          | 4,35 a              | 3,11 a  | 7,82 a  | 1         |
| Total al 21-11                 |                     |         |         |           |
| 10-09 <sup>2</sup>             | 3,03 b              | 3,38 a  | 7,09 a  | 2         |
| 25-09                          | 3,19 b              | 3,51 a  | 7,34 a  | 2         |
| 10-10                          | 3,07 b              | 3,19 a  | 7,04 a  | 2         |
| 21-11                          | 4,35 a              | 3,11 a  | 7,82 a  | 1         |
| Total al 18-05                 |                     |         |         |           |
| 10-09                          | 11,16 b             | 3,98 a  | 16,17 b | 5         |
| 25-09                          | 10,98 b             | 4,14 a  | 16,05 b | 5         |
| 10-10                          | 10,38 b             | 3,95 a  | 15,50 b | 5         |
| 24-10                          | 11,34 b             | 4,57 a  | 16,63 b | 5         |
| 08-11                          | 10,55 b             | 3,87 a  | 16,00 b | 5         |
| 21-11                          | 13,85 a             | 3,60 a  | 18,14 a | 4         |

<sup>1</sup>Medias con letras desiguales para una misma columna y corte son diferentes ( $P < 0,05$ ).

<sup>2</sup>Los tratamientos correspondientes al corte inicial el 24-10 y 8-11 tenían material acumulado en esa fecha, por lo tanto, no son comparables.

totales y la de alfalfa sola obtenidas en las últimas fechas, en la cuarta y quinta temporada (Cuadros 2 y 3), son estadísticamente superiores ( $P < 0,05$ ) a todas las fechas anteriores. En la ballica, por su mayor precocidad, la acumulación de m.s. ocurre hasta fines de octubre, no presentándose diferencias en las tres últimas fechas de evaluación, excepto la realizada el 9 de noviembre en la quinta temporada la cual tuvo un rendimiento de la ballica significativamente mayor al resto de los tratamientos ( $P < 0,05$ ).

#### Producción de materia seca hasta fines de noviembre

La producción total obtenida al 21 de noviembre en la cuarta temporada de evaluación es similar en los tratamientos que a esa fecha sumaban dos cortes con aquella de un corte único realizado con una máxima acumulación. A esta fecha los tratamientos con corte inicial el 24-10 y el 8-11 tenían material

**CUADRO 3. Producción de materia seca de alfalfa, ballica, total y número de cortes en diferentes fechas de corte de pradera de alfalfa (quinta temporada), (ton ms/ha)**

**TABLE 3. Dry matter production of alfalfa, ryegrass and total and number of cutting for different cutting dates of on alfalfa pasture (fifth season), ton dm/ha**

| Fecha<br>1 <sup>er</sup> corte | Primer corte        |         |         |           |
|--------------------------------|---------------------|---------|---------|-----------|
|                                | Alfalfa             | Ballica | Total   | Nº cortes |
| 10-09                          | 0,39 e <sup>1</sup> | 0,10 e  | 0,66 f  | 1         |
| 25-09                          | 1,03 d              | 0,41 d  | 1,95 e  | 1         |
| 10-10                          | 1,64 b              | 0,74 c  | 3,20 d  | 1         |
| 26-10                          | 1,31 c              | 2,21 b  | 4,09 c  | 1         |
| 09-11                          | 1,49 bc             | 2,89 a  | 5,28 b  | 1         |
| 23-11                          | 3,56 a              | 2,24 b  | 6,30 a  | 1         |
| Total al 23-11                 |                     |         |         |           |
| 10-09 <sup>2</sup>             | 3,12 d              | 2,12 b  | 5,89 c  | 2         |
| 25-09                          | 4,37 a              | 1,33 d  | 6,55 ab | 2         |
| 10-10                          | 3,94 b              | 1,83 c  | 6,96 a  | 2         |
| 23-11                          | 3,56 c              | 2,24 b  | 6,30 bc | 1         |
| Total al 26-01                 |                     |         |         |           |
| 10-09                          | 7,48 c              | 2,64 d  | 11,96 b | 3         |
| 25-09                          | 8,09 b              | 1,70 f  | 12,02 b | 3         |
| 10-10                          | 6,98 c              | 2,26 e  | 11,96 b | 3         |
| 26-10                          | 7,11 c              | 3,72 b  | 13,50 a | 3         |
| 09-11                          | 5,77 d              | 3,90 a  | 12,56 b | 2         |
| 23-11                          | 10,30 a             | 3,06 c  | 14,04 a | 2         |

<sup>1</sup>Medias con letras desiguales para una misma columna y corte son diferentes ( $P < 0,05$ ).

<sup>2</sup>Los tratamientos correspondientes al corte inicial el 26-10 y 09-11 tenían material acumulado en esa fecha, por lo tanto, no son comparables.

acumulado, por lo cual no son comparables a esa fecha. En la producción de la ballica no hay diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) en el rendimiento a esa fecha, pero para el caso de la alfalfa la producción en un corte único con máxima acumulación, es significativamente superior ( $P < 0,05$ ) al resto de los tratamientos (Cuadro 2).

En la quinta temporada, la producción total al 23 de noviembre en el tratamiento que inicialmente se evaluó el 10 de octubre fue significativamente superior ( $P < 0,05$ ) al rendimiento obtenido en el resto de los tratamientos, salvo el del 25 de septiembre, ambos con 2 cortes a la fecha (Cuadro 3).

En el caso de la alfalfa, el tratamiento evaluado en dos oportunidades y a partir del 25 de septiembre, tiene un rendimiento significativamente superior al resto ( $P < 0,05$ ) (Cuadro 3).

**Producción de materia seca en la temporada**

La producción total y de alfalfa es significativamente superior para el tratamiento en que se inicia el corte el 21 de noviembre sobre el resto, en la cuarta temporada y en el caso de la ballica la producción es similar en todos los tratamientos (Cuadro 2). En la quinta temporada la producción total de la alfalfa, que sólo se midió hasta el 26-01, también se manifiesta superior sobre el resto en el tratamiento en que el corte inicial fue realizado el 23 de noviembre (Cuadro 3). En la producción total de materia seca este mismo tratamiento junto con el iniciado el 26 de octubre fueron significativamente superiores al resto ( $P < 0,05$ ). En el caso de la ballica no hubo una tendencia clara, manifestándose un rendimiento superior sobre el resto, aquel cuya evaluación inicial se realizó el 9 de noviembre.

**Cobertura de la pradera de alfalfa**

La participación de la alfalfa en la cobertura de la pradera se mantuvo sin grandes variaciones en alrededor de un 30% en todos los tratamientos y en las tres fechas de determinación de este parámetro (Cuadro 4). Esta cobertura aparece como baja, sin embargo, es normal, puesto que la alfalfa fue evaluada con un bajo desarrollo. La ballica tendió a disminuir desde un 32% promedio al inicio del estudio, a valores que fluctuaron entre 30 y 20% en una fecha similar al finalizar la cuarta temporada. Los valores obtenidos por la ballica, son menores al final de la quinta temporada, puesto que a la fecha la participación de la ballica anual es baja y sólo tiene presencia importante la especie perenne, participando en total entre un 9 y 15%. En las malezas de hoja ancha hay un incremento importante entre los valores iniciales y finales del estudio llegando a cubrir más de un 50% de la pradera (Cuadro 4).

**Composición química del forraje**

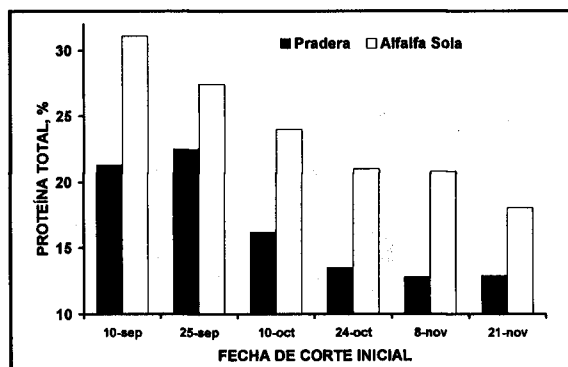
El contenido de proteína total de la alfalfa, disminuye desde inicios del mes de septiembre hasta fines del mes de noviembre, en promedio de las dos temporadas de evaluación en 12,8 puntos, es decir, de 30,6 a 17,8%. Esta diferencia entre los valores significa un 58% de disminución en la concentración proteica de la alfalfa desde el estado vegetativo hasta inicio de la floración en un periodo de 75 a 77 días. La disminución más drástica en el contenido de Pt, ocurre en los primeros 30 días a una tasa de 0,24%/día; en cambio, para todo el periodo considerado, desde estado vegetativo a inicio de floración, este valor es de 0,17%/día (Figuras 1 y 2). En la cuarta temporada (Figura 1) la concentración de

**CUADRO 4. Cobertura (%) por especie o grupo de especies en diferentes fechas**

**TABLE 4. Percentage cover for different species on different cutting dates**

| Fecha 1 <sup>er</sup> corte | Cobertura % |         |            |                 |
|-----------------------------|-------------|---------|------------|-----------------|
|                             | Alfalfa     | Ballica | Hoja ancha | Otras gramíneas |
| Cuarta temporada (10-09)    |             |         |            |                 |
| 10-09                       | 33          | 28      | 25         | 4               |
| 25-09                       | 28          | 38      | 28         | 6               |
| 10-10                       | 31          | 35      | 29         | 5               |
| 24-10                       | 32          | 34      | 26         | 7               |
| 08-11                       | 27          | 33      | 27         | 14              |
| 21-11                       | 32          | 26      | 31         | 11              |
| Cuarta temporada (02-09)    |             |         |            |                 |
| 10-09 <sup>2</sup>          | 29          | 21      | 46         | 4               |
| 25-09                       | 32          | 22      | 45         | 2               |
| 10-10                       | 30          | 23      | 42         | 5               |
| 24-10                       | 25          | 29      | 41         | 5               |
| 08-11                       | 28          | 30      | 30         | 3               |
| 21-11                       | 33          | 20      | 45         | 2               |
| Quinta temporada (01-04)    |             |         |            |                 |
| 10-09                       | 31          | 10      | 56         | 2               |
| 25-09                       | 31          | 12      | 55         | 1               |
| 10-10                       | 27          | 15      | 56         | 2               |
| 26-10                       | 35          | 14      | 49         | 2               |
| 09-11                       | 27          | 14      | 57         | 1               |
| 23-11                       | 37          | 9       | 53         | 1               |

proteína sería un factor limitante para vacas de alta producción a partir del 24-10, ya que el porcentaje de proteína es menor de 15% (NRC, 1988).



**FIGURA 1. Variación de la proteína total (%) en el primer corte en la pradera y en la alfalfa sola en diferentes fechas de corte. Cuarta temporada.**

**FIGURE 1. Variation in crude protein content (%) in the first cut of the pasture and pure alfalfa on different cutting dates (Forth season).**

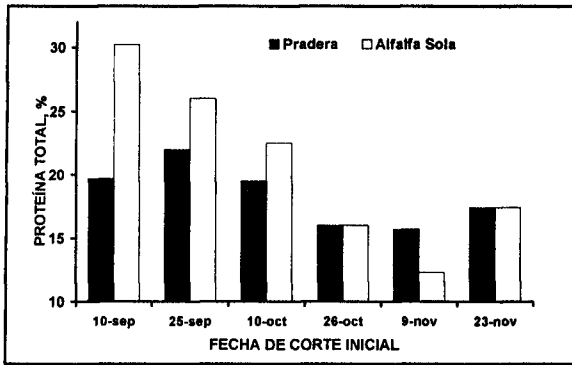


FIGURA 2. Variación de la proteína total (%) en el primer corte en la pradera y en la alfalfa sola en diferentes fechas de corte. Quinta temporada.

FIGURE 2. Variation of crude protein (%) in the first cut of the pasture and pure alfalfa on different cutting dates. Fifth season.

En el forraje total, la disminución del contenido de Pt no sigue un patrón similar al de la alfalfa por cuanto hay participación de otros componentes, como gramíneas anuales, malezas de hoja ancha, que tienen diferente fecha de maduración que la alfalfa.

La energía metabolizable en la alfalfa disminuye de 2,46 a 2,11 Mcal/kg, lo que significa una pérdida diaria de 0,0047 Mcal/kg/día hasta el inicio de floración en la cuarta temporada y de 2,57 a 2,06 en la quinta temporada, con una pérdida diaria de 0,0066 Mcal/kg/día. En el forraje total, la variación del contenido de energía metabolizable sigue una tendencia similar a la variación de la Pt en el mismo (Figuras 3 y 4).

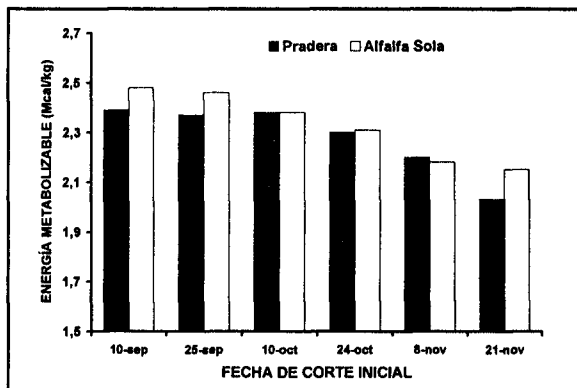


FIGURA 3. Variación de la energía metabolizable (Mcal/kg) en el primer corte en la pradera y en la alfalfa sola en diferentes fechas de corte. Cuarta temporada.

FIGURE 3. Variation in metabolizable energy (Mcal/kg) content in the first cut of the pasture and pure alfalfa on different cutting dates. Fourth season.

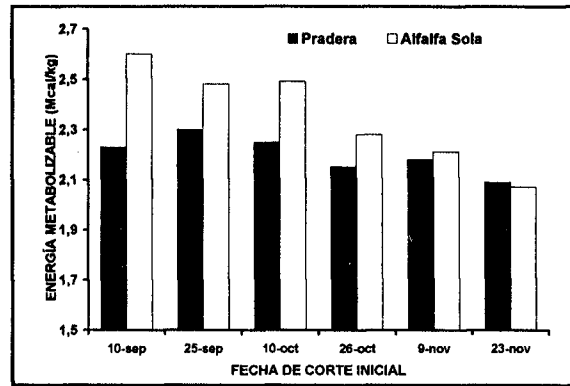


FIGURA 4. Variación de la energía metabolizable (Mcal/kg) en el primer corte en la pradera y en la alfalfa sola en diferentes fechas de corte. Quinta temporada.

FIGURE 4. Variation of metabolizable energy (Mcal/kg) content in the first cut of the pasture and pure alfalfa on different cutting dates. Fifth season.

Las mayores concentraciones de energía y proteína de la pradera de alfalfa, que se logran con cortes tempranos, pueden repercutir en mayores producciones individuales por vaca o en ahorro en el suministro de concentrado y suplementos proteicos que sería necesario utilizar para lograr producciones similares, especialmente en vacas con alta productividad.

#### Producción de nutrientes por superficie hasta fines de noviembre

En el Cuadro 5 se presenta la producción de Pt y de EM por hectárea, al considerar el rendimiento obtenido hasta fines del mes de noviembre. Si se compara los valores obtenidos con un sólo corte, al 21 y 23 de noviembre en las dos temporadas consideradas, con el tratamiento evaluado inicialmente el 25 de septiembre en ambos casos y que a fines de noviembre se le había realizado dos cortes, hay una diferencia a favor de este último de 155 y 130 kg de Pt/ha. Para el caso de energía, la respuesta no fue igual en ambos años; en la cuarta temporada, hay una diferencia de 260 Mcal/ha a favor del tratamiento cortado una vez el 21 de noviembre, pero la temporada siguiente se manifiesta una diferencia de 1.110 Mcal/ha a favor del tratamiento que inicia su corte el 25 de septiembre (Cuadro 5).

Al considerar el promedio de ambos años, los valores de acumulación de proteína ajustados a una ecuación de tipo logarítmica, indican que la máxima producción por superficie se obtiene al realizar el primer corte a inicios de octubre (Figura 5). La máxima producción promedio de energía metabolizable se obtiene al realizar el primer corte a mediados de octubre (Figura 6) y el mejor ajuste se obtiene en este caso con una regresión cuadrática.

**CUADRO 5. Producción de proteína total y energía metabolizable en la pradera de alfalfa hasta fines del mes de noviembre en las diferentes fechas de corte**

**TABLE 5. Crude protein and metabolizable energy production of alfalfa pasture until end of november for different cutting dates**

| Tratamiento<br>Fecha de<br>corte inicial | Cuarta temporada             |   |
|--|------------------------------|---|
|  | Proteína<br>total<br>(kg/ha) | Energía<br>metabolizable<br>(miles Mcal/ha) |
| Cuarta temporada                         |                              |   |
| 10-09                                    | 992                          | 14,74                                       |
| 25-09                                    | 1.156                        | 15,61                                       |
| 10-10                                    | 1.014                        | 15,51                                       |
| 21-11                                    | 1.001                        | 15,87                                       |
| Quinta temporada                         |                              |   |
| 10-09                                    | 1.028                        | 12,34                                       |
| 25-09                                    | 1.214                        | 14,21                                       |
| 10-10                                    | 1.272                        | 14,98                                       |
| 23-11                                    | 1.084                        | 13,10                                       |

**CONCLUSIONES**

A medida que se atrasa la primera utilización de la alfalfa, disminuye la concentración de proteína y de energía metabolizable de la pradera.

En praderas de alfalfa en su cuarta y quinta temporada se obtiene la mayor producción de proteína y energía metabolizable por hectárea cuando la primera utilización se realiza temprano en primavera, a inicios y mediados del mes de octubre, respectivamente.

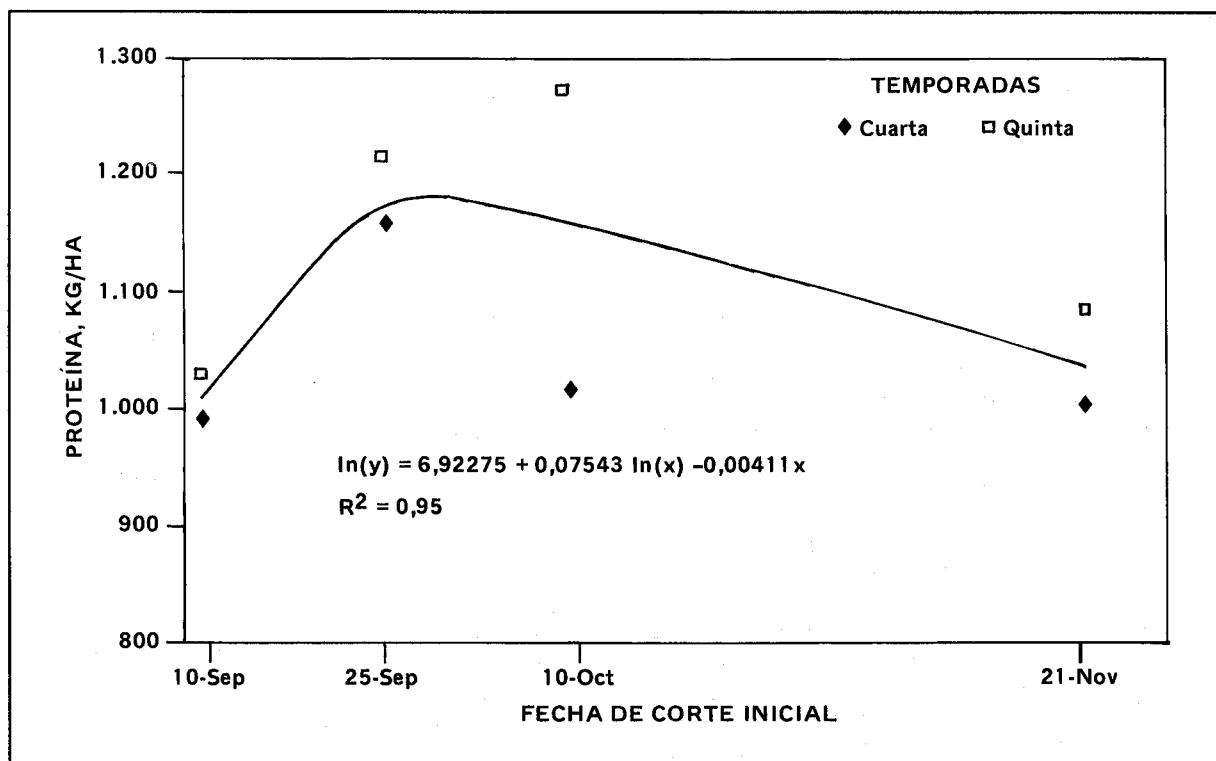


FIGURA 5. Producción de proteína (kg/ha) con cortes iniciales a partir del 10 de septiembre para dos temporadas en que y = proteína (kg/ha) y X días a partir del 10-09.

FIGURE 5. Protein production (kg/ha) with first cutting starting September 10 for two season, were y = protein (kg/ha) and X days from September 10.

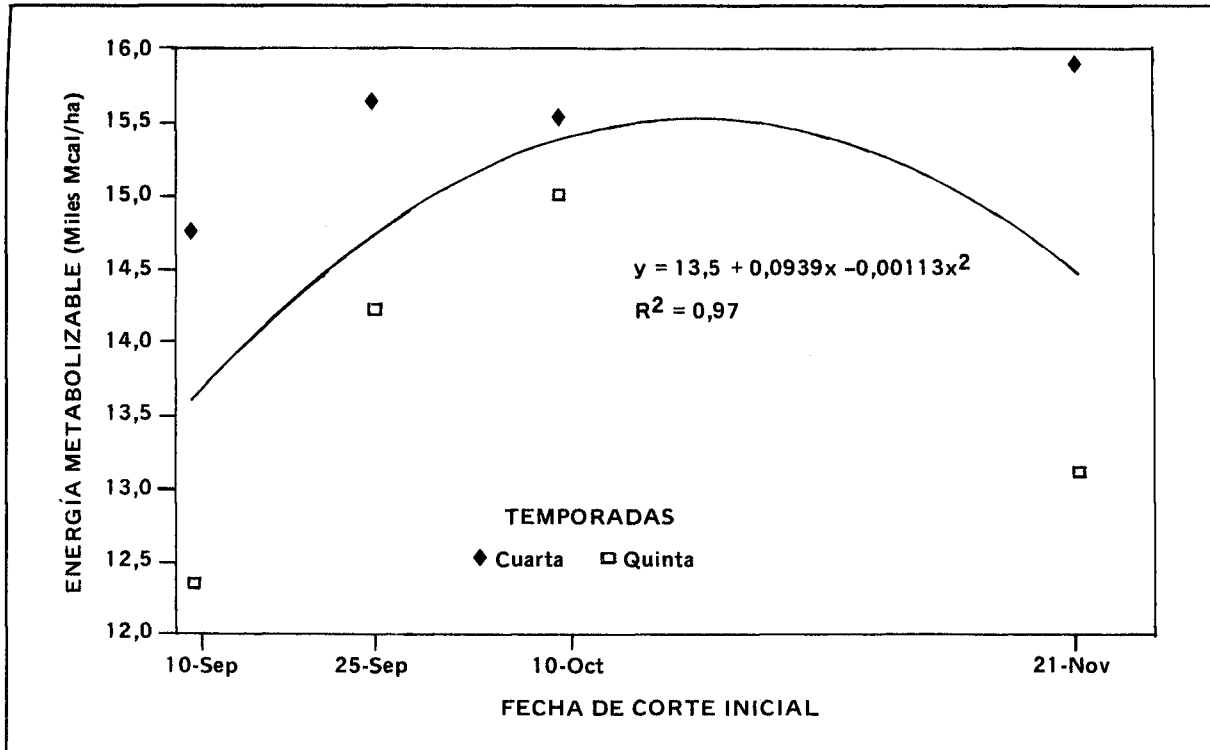


FIGURA 6. Energía metabolizable (Mcal/ha) con cortes iniciales a partir del 10 de septiembre para dos temporadas en que y = miles Mcal/ha y X días a partir del 10-09.

FIGURE 6. Metabolizable energy (Mcal/ha) with first cutting starting September 10 for two season, were y = thousand Mcal/ha and X days from September 10.

## RESUMEN

En Los Ángeles, Chile, se estudió el efecto de adelantar la fecha de utilización de la pradera sobre la producción y la calidad del forraje cosechado. El ensayo se realizó sobre una pradera de alfalfa, cv. Pioneer 555, en su cuarta y quinta temporada de producción. En un diseño en bloque al azar con 5 repeticiones se evaluaron las fechas de primera utilización siguientes: 10-09; 25-09; 10-10; 24-10; 08-11 y 21-11. Las utilizaciones siguientes se realizaron después de un rezago entre 28 y 32 días.

La acumulación de m.s. aumenta considerablemente desde principios de septiembre a fines de noviembre. La producción total de la pradera y de la alfalfa en la última fecha de evaluación, a inicios de floración, fue superior ( $P < 0,05$ ) a la obtenida en las fechas anteriores. En cambio, en la ballica la acumulación de m.s. ocurrió hasta fines de octubre.

Al considerar la producción hasta el 21-11 en la cuarta temporada, el rendimiento total en el trata-

miento de corte único fue similar a aquellos que a la fecha sumaban dos cortes, pero la producción de la alfalfa fue superior ( $P < 0,05$ ) para el que tenía a la fecha un corte único. En la quinta temporada el tratamiento de corte inicial el 10-10 y que el 23-11 llevaba dos cortes, superó en producción total al del corte único en esta última fecha, pero en alfalfa pura, todos los tratamientos con dos cortes a esa fecha, superaron al del corte único.

El contenido de Pt de la alfalfa disminuyó en 0,17% diario desde el estado vegetativo hasta inicio de la floración. La energía disminuyó en 0,0055 Mcal/kg de EM por día, en ese mismo período, en promedio de ambas temporadas.

La máxima producción de Pt y de EM por superficie, se obtuvo al realizar la primera utilización a inicios del mes de octubre.

**Palabras claves:** alfalfa, calidad, época de utilización.

## LITERATURA CITADA

- 
- JAHN B., E.; VIDAL V., A. ; BAEZ, F. and SOTO, P. 1993. Use of irrigated Lucerne at different growth stages. II. Utilization for milk production. Proceeding of the XVII International Grassland Congress. p.: 1056-1507.
- JAHN B., E.; VIDAL V., A. ; BONILLA E., W. y SOTO O., P. 1991. Sistema de Producción de leche alfalfa maíz para la zona centro sur. Informe Técnico 1990/91, Programa Bovinos de Leche, INIA-Quilamapu. Chillán, julio 1991. p.:17-27.
- NRC. 1988. Nutrient requirements of Dairy Cattle Sixth revised Edition. National Academy Press, Washington, D.C.
- SAS. Institute Inc. SAS/STAT. 1987. Guide for personal computer. Version 6 edition Cary, NC: SAS Institute Inc. p.: 125-154.
- SOTO O., P. y CHAHÍN A., G. 1992. Bases fisiológicas para la utilización de la alfalfa. *En*: Romero, O. (editor). Seminario "Alfalfa y su utilización en la zona sur". Estación Experimental Carillanca, INIA, Chile. Serie Carillanca N° 31: 144-157.
- SOTO O., P. and JAHN B., E. 1993. Use of irrigated Lucerne at different growth stages. I. Evaluation under cutting. Proceeding of the XVII International Grassland Congress. p.: 869-870.
- SOTO O., P.; JAHN B., E.; ACUÑA P., H. and OVALLE M., C. 1993. Pasture productivity of different species evaluated under grazing in the central valley of Chile. Proceeding of the XVII International Grassland Congress. p.: 868-869.