

Efecto de la altura y frecuencia de corte en el rendimiento de *Festuca orthophylla* (iru ichu) en Turco, Oruro ¹

Alzérreca, A. H. ², Román A. E. ³; Rocha, D. ⁴ y Magne, J. ⁴

Introducción

Los pastos y praderas nativas del altiplano y altoandino de Bolivia han sido estudiados en parte desde el punto de vista de su producción, fenología, composición botánica, recuperación y recolección de gemoplasma desde 1963.

Sin embargo, la reacción de la vegetación de los campos naturales de pastoreo (CANAPAS) a la defoliación es un aspecto muy poco estudiado, lo que se debe al alto costo de ensayos con animales en pastoreo y por la amplia variabilidad de tipos de praderas y sistemas de producción existentes. Por esta razón, se optó por utilizar otros métodos menos caros y científicamente confiables como es el de la imitación del pastoreo para obtener indicadores técnico-biológicos que permitan proponer, reforzar o mejorar el manejo de las praderas nativas (Willms, 1991).

Es importante conocer el comportamiento de las especies nativas forrajeras, en general y de iru ichu en particular, bajo presión del pastoreo, y relacionarlo con el sistema de pastoreo utilizado; lo que permitirá información sobre el tema del sobrepastoreo, el que a su vez estaría ocasionando desequilibrio ecológico en los ecosistemas de praderas y afectando negativamente el balance medio ambiental local. Las praderas nativas de iru ichu son importantes para la cría de camélidos en las zonas de Turco y Cosapa donde se reporta una superficie de alrededor de 17.000 ha aunque de una baja producción, alrededor de 0.3-0.4 Unidades Llama por hectárea o cerca de 220 kgMS/ha de forraje (Alzérreca, 1991; Alzérreca y Lara, 1988; Alzérreca, 1986).

Este estudio, cuyo objetivo es medir la reacción de la *Festuca orthophylla* a diferentes alturas y frecuencias de corte, es una contribución al conocimiento de los efectos de la defoliación en la mencionada especie.

Materiales y métodos

Las praderas para este ensayo pertenecen a la Estancia ganadera de Llachu de la Comunidad Turco en la Provincia Sajama del departamento de Oruro (Alzérreca y Lara, 1988).

Ecológicamente la zona se localiza en el altiplano desértico (Alzérreca, 1987a), la altura es de 3900 msnm, el relieve es plano. El clima es semiárido en transición a árido. La precipitación pluvial anual promedio es de 300 mm, distribuida desde diciembre a marzo, la ubicación de la

¹ Estudio del subprograma de forrajes del IBTA, en coordinación con ORSTOM (Cooperación Científica de Francia) y la Red de Pastizales Andinos (REPAAN), que están continuando estudios de investigación iniciados el año 1987 en Turco, Oruro, por el Programa de Autodesarrollo Campesino/Corporación de Desarrollo de Oruro (PAC - CORDEOR). Informe de REPAAN, 1995.

² Ing. Agr. M.Sc. Coordinador de la Red de Pastizales Andinos REPAAN/IBTA.

³ Ing. Agr. M.Sc. Encargado del Subprograma Forrajes del IBTA.

⁴ Técnicos del Proyecto de Camélidos de Turco PROCATUR-CORDEOR.

napa freática es estacionalmente variable, siendo profunda en época seca y superficial en época de lluvias. La temperatura promedio anual es de 9.0° C, el número de días de heladas son más de 200 en un año, y las granizadas se presentan en cualquier época (Alzérreca, 1986).

Los suelos son de origen volcánico, generalmente no consolidados da textura predominante arenosa. Los tipos de praderas mas extensas son los tolares y pajonales de iru ichu (Alzérreca y Lara, 1988).

El área experimental (clausura) tiene 1000 m², es parte de una pradera nativa tipo pajonal de iru ichu vedada por PAC/CORDEOR en 1987, como parte de un estudio a largo plazo de dinámica vegetal y recuperación de praderas propuesto por Alzérreca (1987b) hace 5 años.

El periodo del ensayo fue entre el 15 de octubre de 1991 hasta el 15 de junio de 1992. Los cortes se realizaron entre el 19 de enero y el 19 de mayo que corresponde al periodo de crecimiento más activo de las plantas durante y al final de la época de lluvias. Para uniformizar el rebrote se quemó las plantas experimentales al inicio del ensayo.

Los tratamientos establecidos y los parámetros medidos fueron:

- Rendimiento de tallos y hojas de iru ichu a alturas de corte de: 2, 4 y 6 cm medidos desde la parte basal de la planta en combinación con las frecuencia de corte de: 4, 8 y testigo (cosechado luego de 216 días, 30.8 semanas) de iniciado el ensayo.
- El diseño estadístico fue de bloques completamente al azar en un arreglo factorial de 3*3 con 6 sub-muestras y 2 repeticiones. La unidad de muestreo fue de 20 macollos por planta.

Resultados y discusión

Los resultados de rendimiento acumulativo de los cortes a diferentes alturas y frecuencias de corte del iru ichu se presentan en la figura 1. Del análisis estadístico se detecta diferencias significativas por la prueba de $F < 0.05$ para las frecuencias de corte y no para las alturas de corte. La comparación de medias se efectuó con la prueba de Duncan a un nivel de probabilidad de 0.05.

Para la frecuencia de 4 semanas y 4 cortes se nota una clara superioridad en rendimiento de forraje a la altura de corte de 4 cm comparado con los cortes a 2 y 6 cm. Esto sugiere que con la frecuencia mensual de corte y un alto o intermedio porcentaje de utilización se obtienen los mayores rendimientos de forraje, siendo el mas alto cuando el corte se lo efectúa a 4 cm de altura seguido por el de 2 cm, no así cuando se mantiene esta frecuencia de corte pero un bajo porcentaje de utilización (6 cm altura de corte).

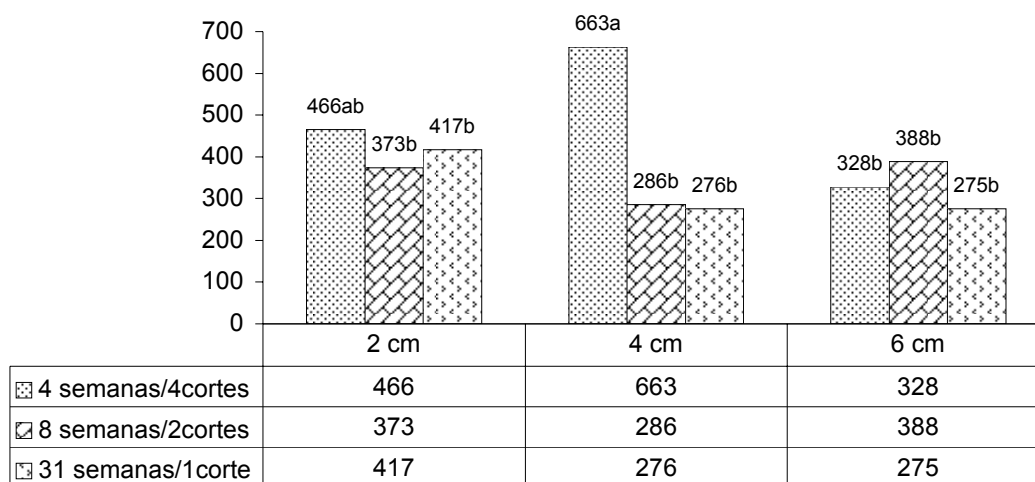


Figura 1. Rendimiento acumulativo de 4 meses (febrero-junio) del iru ichu (*Festuca orthophylla*) a diferentes alturas y frecuencias de corte (letras iguales no difieren significativamente $P>0.05$).

La frecuencia mensual de defoliación a alturas inferiores a 4 cm se aproxima al manejo en pastoreo actual que se hace el ganadero de este tipo de pradera después de quemada, generalmente al inicio y durante la época húmeda. Al contrario, en praderas no quemadas, las mas extensas el pastoreo no es con utilización intensiva, esto se debe a la imposibilidad de una mayor utilización, por una parte, por la escasa disponibilidad de forraje de rebrote y por otra, por la falta de accesibilidad al rebrote debido al abundante material lignificado proveniente de la acumulación del crecimiento que rodea o cubre al rebrote o partes comestibles del iru ichu. Por tanto, los rendimientos menores son el potencial natural bajo estas condiciones y los rendimientos altos lo son cuando no hay crecimiento viejo.

La defoliación parece estimular el crecimiento de la planta, situación que es de esperar en plantas que han evolucionado bajo presión de pastoreo. Sin embargo, creemos que el uso intensivo prolongado a alturas menores a 4 cm puede resultar en efectos negativos para las plantas forrajeras, ya que disminuiría el área foliar para la fotosíntesis y por tanto el almacenamiento de reservas y las plantas podrían perder vigor y competitividad con las otras especies no forrajeras de la comunidad vegetal. Esto es solo una hipótesis que no es posible probar con la información disponible en este estudio.

Una situación de consideración importante para la aplicación de los mejores resultados es el conseguir, con manejo, un equilibrio entre el forraje disponible de un determinada superficie de pradera (capacidad d carga) con los requerimientos de los animales (carga animal), evitando, por una parte, el desperdicio de forraje que ocurriría si se queman áreas desproporcionadas a las necesidades y por otra parte, la sobre utilización si se queman áreas pequeñas y con insuficiente disponibilidad de forraje para la carga animal actual. Por lo tanto, es necesario planificar un delicado balance de rotación de la quema de los pajonales y rotación de los animales en función de la carga animal, capacidad de carga y considerando 30 días de descanso antes de volver al mismo lugar de pastoreo.

Al contrario, de la alta frecuencia y porcentaje de utilización, la defoliación intermedia y ligera, independientemente de la altura de corte resultan en rendimientos menores.

Se debe considerar también en el análisis de estos resultados que los animales tienen un comportamiento selectivo de plantas y partes de plantas al pastoreo, por lo tanto la defoliación no es uniforme como ocurre en este ensayo de imitación de pastoreo.

La tasa de crecimiento de *F. orthophylla* del cuadro 1., complementa los resultados de rendimiento. Se tiene que la mayor tasa de crecimiento se da para una frecuencia de corte de 4 semanas y una altura de corte de 4 cm (3.1 kg/día/ha) seguidos por los cortes a 2 y 6 cm (2.16 y 1.93 kg/día/ha) para la misma frecuencia de corte el primero, y para el testigo el segundo, y 1.8 kg/día/ha para 8 semanas y 6 cm respectivamente.

Sin duda, el potencial de producción de forraje con pastoreo liviano del iru ichu representado en este ensayo por el tratamiento con un solo corte (6 cm) es bajo, ya que solo aporta en el mejor de los casos con 275 kgMS/ha de forraje, al contrario de un rendimiento de 663 kgMS/ha para el uso intensivo (4 cm * 4 cortes).

Cuadro 1. Tasa de incremento diario de fitomasa del iru ichu (*Festuca orthophylla*) del 15/10/1991 al 19/5/1992 (216 días) en la estancia de Llachu-Turco.

Frecuencias Semanas/Nº. de cortes	Altura de corte y tasa de incremento de peso en kg/día/ha		
	2 cm	4 cm	6 cm
4 /4 cortes	2.16 *	3.07	1.52
8/2 cortes	1.73	1.32	1.80
31/1 corte	1.93	1.30	1.30

* Del cuadro 1. 466 kg/ha/216 días = 2.16 kg/día/ha.

Estos resultados preliminares sugieren que el ganadero esta haciendo una utilización eficiente de parte de la pradera (quemada) y que es necesario determinar prácticas de manejo de praderas como fertilización de manera de hacer sostenible el uso intensivo del pajonal de iru ichu, por otra parte, es importante profundizar estudios de las relaciones planta-animal para mejorar nuestros conocimientos sobre el efecto del pastoreo en las plantas y en la comunidad vegetal.

Conclusiones

- Con la frecuencia mensual de 4 cortes, equivalente a un uso intensivo (el que más se aproximaría al manejo tradicional de quema y pastoreo) se obtienen los mayores rendimientos de forraje siendo el más alto cuando el corte se lo efectúa a 4 cm de altura (663 kg MS/ha), seguido del corte a 2 cm de altura con 466 kg MS/ha.
- El potencial de producción del iru ichu con pastoreo liviano, representado en este ensayo por el tratamiento con un solo corte (6 cm) es bajo, ya que solo aporta en el mejor de los casos con 275 kg MS/ha de forraje.

- La mayor tasa de crecimiento se da para una frecuencia de corte de 4 semanas y una altura de corte de 4 cm (3.1 kg/día/ha) y de 2 cm (2.16 kg/día/ha).
- Estos resultados preliminares sugieren que el ganadero estaría haciendo una utilización eficiente de la pradera de iru ichu y que es necesario determinar prácticas de manejo para hacer sostenible la utilización intensiva del pajonal de iru ichu, como abonamiento, por ejemplo.
- Es necesario planificar un delicado balance de rotación de la quema de los pajonales y rotación de los animales en función de la carga animal, capacidad de carga y considerando 30 días de descanso antes de volver al mismo lugar de pastoreo.

Referencias

- ALZÉRRECA, A.H. 1986. Evaluación preliminar de praderas nativas y forrajes introducidos-zonas Turco, Cosapa, Toma Toma y El Choro del departamento de Oruro. Informe de Consultoría. Programa de Microproyectos Rurales-Comunidad Económica Europea-Corporación de Desarrollo de Oruro. Oruro, Bolivia. 82 p. Mapas.
- ALZÉRRECA, A.H. y LARA, R. 1988. Evaluación de praderas nativas en el Altiplano Central y Oeste del Departamento de Oruro, pp. 3-11. **In:** Alzérreca, H. (ed), Reunión Nacional en Praderas Nativas de Bolivia, Primera. CORDEOR, CEE, PAC. Oruro, Bolivia.
- ALZÉRRECA, A.H. 1987a. Establecimiento de áreas vedadas y propuestas de ensayos en praderas nativas de Oruro. Informe interno. PAC-CORDEOR-CEE. Oruro, Bolivia. 54 p.
- ALZÉRRECA, A.H. 1987b. Evaluación de praderas nativas en el Altiplano Central y Oeste del departamento de Oruro, pp. 155-191. **In:** 1ra. Convención Nacional de Producción de Camélidos Sudamericanos. PMPR-CORDEOR-CEE. Oruro, Bolivia.
- ALZÉRRECA, A.H. 1991. Producción y utilización de los pastizales de la zona andina de Bolivia. Red de pastizales andinos - REPAAN. La Paz, Bolivia. 192 p.
- ALZÉRRECA, A.H. y La Fuente, P.A. 1990. Evolución de las investigaciones en praderas y pasturas de la zona de camélidos de Bolivia, pp. 39-53. **In:** Décima, Reunión Nacional de ABOPA, Santa Cruz, Bolivia.
- WILLMS, W.D. 1991. Cutting frequency and cutting height effects on Rough Fescue and Parry Oat grass yields, pp. 82-86. **In:** Journal of Range Management. Vol. 44, No. 1.