

Efecto de la frecuencia y altura de corte en el rendimiento de pasto llorón (*Eragrostis curvula*)¹

Prieto C. Guillermo² y Alzérreca A. Humberto³

Introducción

Estudios relacionados a efectos de pastoreo en especies plurianuales introducidas son escasos en el altiplano de Bolivia (Alzérreca, *et al.*, 1994), razón por la cual es prácticamente desconocida la cuantificación de la respuesta del pasto llorón al pastoreo. Generalmente, se atribuyen los bajos rendimientos, poco vigor y baja densidad de plantas de la pastura al sobrepastoreo, factores edafoclimáticos negativos y otros, pero no hay datos para discutir estas proposiciones.

Por otra parte, experimentos de pastoreo con animales son escasos, caros y difíciles de manejar; por esto, en economías restringidas como la nuestra es apropiado el uso de métodos simples, económicos y científicamente confiables, como el de imitación al pastoreo, que permite una razonable aproximación preliminar a lo que ocurre en la realidad (Willms, 1991).

La especie seleccionada para este ensayo es el pasto llorón (*Eragrostis curvula*), especie de origen africano adaptada y considerada de importancia para la producción de forraje y protección del suelo en terrenos agrícolas marginales a secano o con riego restringido. Constituye una alternativa para proveer de cobertura vegetal y forraje en suelos agrícolas en descanso que quedan desprotegidos luego de la última cosecha y por periodos de más de 4 años, que es el tiempo mínimo requerido para conseguir un repoblamiento natural mas o menos conveniente por el proceso de sucesión vegetal secundaria. Se estima en miles de ha los suelos agrícolas que entran en descanso anualmente dentro el sistema descanso rotación tradicional en el Altiplano de Bolivia, donde el pasto llorón puede tener un rol interesante.

El pasto llorón muestra respuestas significativas en rendimiento a la aplicación del riego y a la aplicación de Nitrógeno (N) con y sin riego. Su adaptación al altiplano esta probada por su capacidad de producir semilla viable en pequeñas cantidades, sin embargo, con la aplicación de riego y fertilización la cantidad y calidad de semilla puede ser mejorar significativamente (Mendieta, 1985; Prieto y Alzérreca, 1990 y otros). Entre otras cualidades que hacen del pasto llorón interesante para el altiplano se tiene a su resistencia a la sequía y helada, se adapta bien a suelos sueltos, arenosos y de baja fertilidad, buena para consolidar suelos erosionables, buena capacidad de producción de forraje, fácil de sembrar y cosechar, puede establecerse en áreas con precipitación tan baja como 250 mm anuales, extraordinaria longevidad, aunque por otra parte su valor nutritivo es bajo y no tolera bien suelos alcalinos y sódicos (Bragadin y Díaz, 1963; Covas y Cairnie, 1983).

¹ Trabajo efectuado por el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) con apoyo de la Red de Pastizales Andinos (REPAAN). Proyecto REPAAN No. 02. Informe de la Red de Pastizales Andinos (REPAAN) 1995.

² Ing. Agr. Encargado de la Sección Forrajes de la Estación Experimental de Patacamaya - IBTA.

³ Ing. Agr. M.Sc. Coordinador de REPAAN/Bolivia - IBTA.

Los objetivos planteados son:

- Determinar los efectos de la altura y frecuencia de corte en el rendimiento del pasto llorón.
- Obtener información básica para determinar porcentajes de utilización y épocas de pastoreo o cosecha más convenientes.

Materiales y métodos

El ensayo se efectuó en la Estación Experimental Patacamaya, ubicada en el Altiplano Central en la provincia Aroma, del departamento de La Paz a una altura de 3789 msnm. El clima es semiárido, la precipitación media anual es de 394 mm concentrada de diciembre a febrero, la temperatura media es de 11 °C, la humedad relativa media es de 35%.

Las evaluaciones consistieron en 5 frecuencias de corte cada 2, 4, 8, 16 y 32 semanas y a las alturas de 2, 4 y 6 cm. Los cortes se efectuaron en 5 plantas individuales por parcela. El número de cortes para cada frecuencia se presenta en el cuadro 1.

Luego de efectuar el corte de uniformidad, las cosechas se iniciaron a partir de los primeros días de noviembre de 1991 y se condujeron las últimas durante los primeros días de mayo y en junio de 1992. En total el ensayo abarcó 230 días incluyendo todo el periodo de crecimiento de la especie en estudio. Las muestras en verde, inicialmente se secaron a medio ambiente y posteriormente en horno mufla a 110° C por 12 horas hasta conseguir peso constante.

Cuadro 1. Frecuencias y número de cortes en pasto llorón.

Frecuencia semanas	Número de cortes
2	7
4	6
8	3
16	2
32	1
Total	19

Los datos fueron promediados por tratamiento y agrupados por frecuencia de corte. Estos resultados posteriormente se analizaron bajo el diseño de bloques al azar con un arreglo de parcelas divididas.

La tasa de crecimiento expresada en producción de forraje por día y por planta, se calculó con los valores de producción promedio y el total de días evaluados.

Resultados y discusión

Producción de forraje

El cuadro 2 reporta que la frecuencia de cosecha con diferencia estadística significativa en producción de forraje es la de 16 semanas con 4.57 t MS/ha, seguida por la frecuencia de un solo corte (32 semanas) con 3.44 t MS/ha.

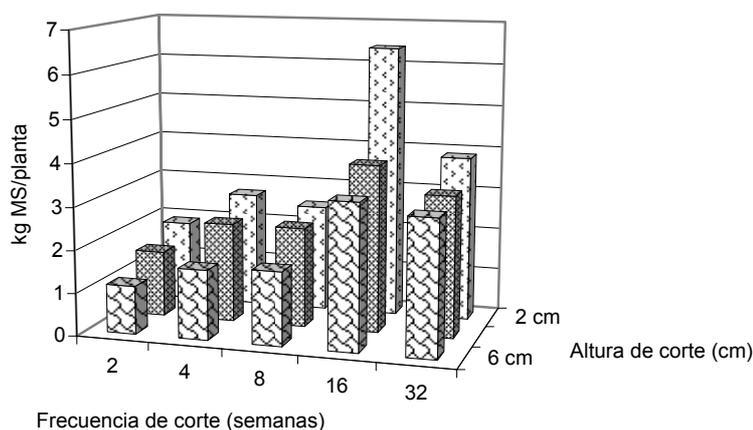
Cuadro 2. Producción acumulada en t MS/ha de pasto llorón por frecuencias y alturas de cosecha.

Frecuencia semanas (días)	Altura de corte			Promedio (Duncan $p < 0.05$)
	2 cm	4 cm	6 cm	
2	1.90	1.55	1.13	1.53 d
4	2.71	2.33	1.63	2.22 c
8	2.51	2.34	1.71	2.19 c
16	6.41	3.91	3.39	4.57 a
32	3.88	3.30	3.15	3.44 b
Promedio	3.48 a	2.69 b	2.20 c	2.79

Letras diferentes por columna y fila representan diferencias estadísticas significativas.

En el mismo cuadro, se tiene que la mejor altura de cosecha corresponde a la de 2 cm con diferencia estadística significativa frente a las otras 2 alturas de corte. Este mayor rendimiento se atribuye al mayor aporte de forraje con frecuencias de 16 y 32 semanas (2 y 1 corte respectivamente). Estos resultados indican que mayores rendimientos ocurren con baja frecuencia de cosecha pero con altos porcentajes de utilización, 2 cm de altura de corte. También se puede interpretar que el pasto llorón no reacciona rápidamente a la defoliación frecuente y su rendimiento acumulado de varios cortes es inferior al obtenido con 2 y 1 corte respectivamente y que posiblemente la persistencia de la pastura sea mas corta bajo un régimen de defoliación frecuente.

En general, los mayores rendimientos se dan para una altura de corte de 2 cm, siendo los más altos para la frecuencia de uso de 16 semanas (4 meses, 2 cortes) con 6.41 t MS/ha, significativamente superior a los cortes a 4 y 6 cm. Este valor es seguido por la frecuencia de 32 semanas (1 corte) y alturas de corte de 2 y 4 cm con rendimientos de 3.88 y 3.30 t MS/ha respectivamente (figura 1).



	2	4	8	16	32
▣ 6 cm	1.13	1.63	1.72	3.39	3.15
▤ 4 cm	1.55	2.33	2.34	3.91	3.3
▥ 2 cm	1.9	2.71	2.51	6.41	3.88

Figura 1. Promedio de rendimiento para la interacción altura * frecuencia de corte para un periodo de 32 semanas en pasto llorón.

Los resultados que se reportan en los cuadros 3, 4 y 5 corroboran en, general, los resultados discutidos para el cuadro 2. Así, en el cuadro 3 se tiene para la frecuencia de 16 semanas (2 cortes) que la altura de corte de 2 cm rinde significativamente más forraje que en las alturas de corte de 4 y 6 cm, respectivamente.

Cuadro 3. Producción promedio de pasto llorón en t MS/ha para altura de corte por categoría de frecuencia.

Frecuencia semanas	Alturas de corte (Duncan $p < 0.05$)		
	6 cm	4 cm	2 cm
2	1.13 b	1.55 ab	1.90 a
4	1.63 b	2.33 a	2.71 a
8	1.72 b	2.34 a	2.51 a
16	3.39 b	3.91 b	6.41 a
32	3.15 b	3.30 ab	3.88 a

Letras diferentes por filas representan diferencia estadística significativa.

El cuadro 4, muestra que dentro de la altura de corte de 2 cm, la frecuencia de 16 semanas (2 cortes) es la que presenta significativamente el mayor rendimiento, para esta frecuencia ocurre lo mismo para una altura de corte de 4 cm. Por último, para la altura de corte de 6 cm también se reporta el mayor rendimiento para una frecuencia de 16 semanas (2 cortes) seguido de cerca por la frecuencia de corte de 32 semanas (1 corte).

Cuadro 4. Producción promedio de pasto llorón en t MS/ha para diferentes frecuencia por altura de corte (Duncan $p < 0.05$).

Altura de cosecha	Frecuencia en semanas				
	2	4	8	16	32
2 cm	1.90 d	2.71 c	2.51 c	6.41 a	3.88 b
4 cm	1.55 d	2.33 c	2.34 c	3.91 a	3.30 b
6 cm	1.13 b	1.63 b	1.72 b	3.39 a	3.15 a

Letras desiguales por filas representan significancia estadística.

Tasa de rendimiento

En el cuadro 5, se observa que cosechando a alturas de 2 cm se puede obtener las tasas más altas de rendimiento de forraje y contrariamente las más bajas tasas de rendimiento se obtienen cosechando a 6 cm. Referente a frecuencias, cada 16 semanas (2 cortes) se obtienen las mejores tasas de rendimiento y tasas más bajas para las cosechas cada 2 semanas (7 cortes).

Cuadro 5. Tasa de rendimiento de forraje en kg MS/día/ha de pasto llorón a diferentes frecuencias y alturas de corte.

Frecuencia semanas	Alturas de corte			Promedio
	2 cm	4 cm	6 cm	
2	15.83	12.92	9.42	12.72
4	16.73	14.38	10.06	13.72
8	15.49	14.44	10.62	13.52
16	34.10	20.80	18.03	24.31
32	20.53	17.46	16.67	18.22
Promedio	20.54	16.00	12.96	16.50

Estos resultados sugieren que el pasto llorón tolera bien un alto porcentaje de utilización siempre que se lo efectúe con una muy baja frecuencia, cada 16 (2 cortes) a 32 (1 corte) semanas, es decir en un plan de rotación de pastoreo se debe planificar un pastoreo pesado por corto periodo de tiempo y regresar al mismo potrero luego de cuatro o más meses. Sin duda, esta propuesta habrá que discutirla en función también de la dinámica del valor nutritivo de las plantas del pasto llorón y del periodo de crecimiento de esta especie en el medio ambiente altiplano.

Conclusiones

- Los mayores rendimientos en pasto llorón se dan para una altura de corte de 2 cm, siendo significativamente mas alto para la frecuencia de uso de 16 semanas (4 meses, 2 cortes) con 6.41 t MS/ha.
- El anterior valor es seguido por la frecuencia de 32 semanas (un corte) y una altura de corte de 2 y 4 cm con rendimientos de 3.88 y 3.30 t MS/ha, respectivamente.
- Estos resultados indican que mayores rendimientos ocurren con baja frecuencia de cosecha, de 16 (2 cortes) a 32 semanas (1 corte), pero con altos porcentajes de utilización, 2 cm de altura de corte. Por tanto, el pasto llorón no reacciona rápidamente a la defoliación frecuente y su rendimiento acumulado de varios cortes es inferior al obtenido con 2 y 1 corte respectivamente y que posiblemente la persistencia de la pastura sea mas corta bajo un régimen de defoliación frecuente.
- Los resultados sugieren, por lo tanto, que en un plan de rotación de pastoreo (sin considerar la calidad del forraje) se debe planificar un pastoreo pesado por corto periodo de tiempo y regresar al mismo potrero luego de cuatro o más meses.

Referencias

- ALZÉRRECA, H., ROMÁN, E., ROCHA, D. Y MAGNE, J. 1994. Efecto de la altura y frecuencia de corte en el rendimiento de *Festuca orthophylla* (iru ichu) en Turco, Oruro. pp. 1-5. **In:** Alzérreca, H (ed.), Informe de Investigaciones de la Red de Pastizales Andinos (REPAAN). Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios (MACA), Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA). La Paz, Bolivia.
- BRAGADIN, E. Y DÍAZ, H. 1963. "Pasto llorón" forrajera indicada para las zonas de escasas lluvias en Tucumán. Estación Experimental Agrícola de Tucumán, circular N°. 169. San Miguel de Tucumán, Argentina. 6 p.
- COVAS, G. Y CAIRNIE, G. 1983. El pasto llorón, manual de información y normas para su cultivo y utilización. Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), San Luis, Buenos Aires, Argentina. 76 p.
- MENDIETA, H. 1985 a. Situación de la producción de pastos y forrajes en el Altiplano de Bolivia, pp. 9-20. **In:** Seminario sobre la situación actual de la producción de ganadera y de pastos y forrajes en Bolivia. Corporación Regional de Desarrollo de Santa Cruz (CORDECRUZ), Asociación Boliviana de Producción Animal (ABOPA). Santa Cruz, Bolivia. 99 p.
- PRIETO, G. Y ALZÉRRECA, H. 1990. Germoplasma forrajero nativo e introducido en el Altiplano y Altoandino de Bolivia, pp. 110-115. **In:** Paladines, O. y Delgadillo, J. (eds.), Primer Seminario Pastizales Andinos, Importancia, Producción y Mejoramiento. Red de Pastizales Andinos (REPAAN). CIID-Canadá y Pontificia Universidad Católica de Chile. Centro de Investigación en Forrajes (CIF), Universidad Mayor de San Simón

(UMSS), Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA), Red Boliviana de Forrajes (REBOFO). Cochabamba, Bolivia. 148 p.

WILLMS, W. 1991. Cutting frequency and cutting height effects on rough Fescue and Parry Oat grass yields. Journal of Range Management. 44:82-86.

Anexo



Eragrostis curvula, al primer año de establecimiento en cultivo a secano en el altiplano semiárido, al oeste de la Estación Experimental de Patacamaya