

**Notas:**

**EVALUACIÓN DE LA CANTIDAD Y CALIDAD DE FORRAJE  
INVERNAL APORTADO POR *JUSTICIA GILLIESII* (NEES) BENTH  
EN UN AMBIENTE CHAQUEÑO ÁRIDO DE LA PROVINCIA DE  
CATAMARCA \***

Eduardo A. de la ORDEN<sup>1</sup>; Alejandro QUIROGA<sup>1</sup>; Diana OVEJERO<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Ecología Agraria y <sup>2</sup>Cátedra de Biometría y Técnica Experimental. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCa. Avda. Belgrano y Mtro. Quiroga (4700) SFV Catamarca. Argentina

**RESUMEN**

El objetivo del presente trabajo es estimar el aporte de materia seca y la calidad forrajera invernal de hojarasca y de tallos verdes de *Justicia gilliesii*, en ambiente de Chaco Árido de Llanura del valle central de Catamarca. El muestreo se realizó en agosto de 2004 en un área clausurada al pastoreo del ganado doméstico. El aporte de materia seca de la hojarasca y de tallos verdes se estimó a partir de material proveniente de cuadrados de corte. Se determinó proteína digestible (PD); contenido de fibra detergente neutro (FDN); digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS) y contenido de energía metabolizable (EM). Los datos obtenidos para hojarasca y tallo se evaluaron mediante análisis de varianza y las medias se compararon con la prueba de "t". Los resultados arrojaron un aporte de forraje de 684,70 kg MS ha<sup>-1</sup> (307,04 ± 77,80 g MS m<sup>-2</sup> de manchón con la especie) correspondiendo el 87,9 % al aporte de los tallos verdes y el 12,1 % restante a la hojarasca. Para la hojarasca se obtuvo 13,68 ± 0,64 % de PD, 21,44 ± 4,11 % de FDN, 73,58 ± 3,82 % DIVMS y 2,65 ± 0,14 Mcal kg<sup>-1</sup>MS de EM. Para los tallos verdes los resultados fueron 9,05 ± 1,03 % de PD, 63,67 ± 4,04 % de FDN, 35,90 ± 2,09 % DIVMS y 1,29 ± 0,07 Mcal kg<sup>-1</sup>MS de EM. Existen diferencias altamente significativas entre los valores de calidad obtenidos. La hojarasca presenta una calidad forrajera superior a la de los tallos verdes. Se corrobora la importancia forrajera de *Justicia gilliesii* en el período seco del Distrito Chaqueño Árido.

**Palabras Clave:** Chaco Árido - *Justicia gilliesii* - calidad forrajera.

**SUMMARY**

**Evaluation of quality and quantity of winter forage produced by *Justicia gilliesii* (Nees) Benth in the Arid Chaco region in the province of Catamarca**

The main objective of this work is to estimate the dry matter contribution and winter forage quality of *Justicia gilliesii* dead leaves and green stems in the

---

Original recibido (13/10/05)  
Original aceptado (21/11/05)

arid Chaco region of the Catamarca valley. The field study was conducted in August 2004 in a livestock fenced area. The contribution of dead leaves and green stems was calculated according to material taken from square cuts. Digestible protein (DP), the content of neutral detergent fibre (NDF), in vitro digestibility of dry matter (INVDM) and the content of metabolizable energy (ME) were determined. The values obtained from dead leaves and green stems were evaluated by the variance analysis, and the means for each parameter were compared by the "t" Test. The obtained data showed a forage contribution of 684.70 kg DM ha<sup>-1</sup> (307.04 ± 77.80 g DM m<sup>-2</sup> of species patch), green stems contributing 87.9 %, and dead leaves the remaining 12.1 %. The results for dead leaves were 13.68 ± 0.64 % of DP; 21.44 ± 4.11 % of NDF; 73.58 ± 3.82 % INVDM and 2.65 ± 0.14 Mcal kg<sup>-1</sup> DM of ME. For green stems, the results were 9.05 ± 1.03 % of DP, 63.67 ± 4.04 % of FDN, 35.90 ± 2.09 % DIVMS and 1.29 ± 0.07 Mcal kg<sup>-1</sup>MS of EM. There are highly significant differences between quality values obtained. This confirms the forage importance of *Justicia gilliesii* in the dry period of the Arid Chaco region.

**Key words:** Arid Chaco Region - *Justicia gilliesii* - forage quality

### Introducción

En la provincia de Catamarca el distrito Chaqueño Árido se extiende por el valle central y el piedemonte de las sierras que lo enmarcan (piedemonte occidental de las Sierras de Ancastí y oriental de las de Ambato), abriéndose hacia el Sur y Sureste hasta trasponer los límites interprovinciales (Morlans, 1995). Es el distrito más árido de toda la provincia Chaqueña; esto se traduce en una vegetación de bosque abierto, bajo y menos diversificado que los otros distritos chaqueños (Morello *et al.*, 1977; Karlin *et al.*, 1994; Morlans, 1995) y en una baja oferta forrajera en el estrato herbáceo (Calella *et al.*, 2001).

La estructura de la vegetación del área es la de un bosque caducifolio y perennifolio, bajo (8 m de altura) y abierto de *Prosopis chilensis* y *Aspidosperma quebracho blanco*, con un estrato arbustivo alto (2 m de altura), cerrado de especies perennifolias y caducifolias, inermes y espinosas y un estrato herbáceo que crece en manchones densos discontinuos. En este estrato, la especie dominante es una gramínea, *Setaria leucopila* -cobertura aérea 28,3 % y frecuencia de 100 %- en segundo

orden de importancia se encuentra *Justicia gilliesii* -cobertura aérea 22,3 % y frecuencia de 80%- muy por debajo de estos valores se encuentran otras gramíneas (De la Orden y Quiroga, 2000).

Las Acanthaceas son citadas como forrajeras para distintos ambientes chaqueños (Ariza Espinar, 1971; Morlans *et al.*, 1996; Saravia Toledo, 1995; De la Orden y Quiroga, 1999). Se conocen para *Justicia tweediana* datos de calidad forrajera para un ambiente del Chaco Serrano de la Provincia de Catamarca (Quiroga y De la Orden, 2004).

En las áreas con remanentes boscosos del distrito Chaqueño Árido, una de las especies nativas latifoliadas más consumidas por el ganado caprino durante la estación invernal es *Justicia gilliesii* -alfilla- a la que recurren para cubrir el déficit de calidad y cantidad de forraje durante la estación seca, coincidente con los meses de invierno y primavera. Estudios sobre parámetros de la calidad de forraje de especies arbustiva en el Chaco Árido fueron realizados por (Nai Bregaglio *et al.*, 2003); *Justicia gilliesii* fue estudiada por Rossi *et al.* (2002) y Ferrando *et al.* (2003).

El objetivo de este trabajo es estimar el aporte de materia seca y la calidad forrajera invernal de hojarasca y de tallos verdes de *Justicia gilliesii*, en un ambiente del Chaco Árido de Llanura del valle central de Catamarca.

### Materiales y métodos

El muestreo se realizó en agosto de 2004 en un área perteneciente al campo experimental de la Facultad de Ciencias Agrarias de la UNCa, ubicado en la Colonia del Valle, departamento Capayán, provincia de Catamarca. El aporte de materia seca de la hojarasca y de tallos verdes se estimó a partir de material proveniente de veinte cuadrados de corte de 0,25 m<sup>2</sup> cada uno, distribuidos al azar sobre los manchones de *Justicia gilliesii*. Las muestras se secaron en estufa a 65 °C hasta peso constante, el peso seco obtenido por m<sup>2</sup> se llevó a hectárea considerando para el área en estudio una cobertura de la especie de 22,30 % estimada por el método de transecta en líneas. Se realizaron tres repeticiones de análisis bioquímico para cada una de las fracciones consideradas. Se determinó proteína digestible (PD) por el método de Kjeldahl, previa digestión de la muestra con pepsina ácida; el contenido de fibra detergente neutro (FDN) se determinó por el método de Van

Soest; la digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS) se la calculó utilizando el método de Tilley y Ferry, variante de la celulosa; el contenido de energía metabolizable (EM) se estimó a partir del dato de DIVMS x 0,036. Los datos obtenidos para hojarasca y tallo se evaluaron mediante análisis de varianza y las medias se compararon con la prueba de “t”.

### Resultados y discusión

La cantidad de forraje aportada por la hojarasca y los tallos verdes de *Justicia gilliesii* fue estimada en 684,70 kg MS ha<sup>-1</sup> (307,04 ± 77,80 g MS m<sup>-2</sup> de manchón con la especie) correspondiendo el 87,9 % al aporte de los tallos verdes y el 12,1 % restante a la hojarasca. Este aporte forrajero es importante si se considera que la receptividad ganadera en el Chaco Árido es de 20 ha por vaca (Karlin *et al.*, 1994) quienes sólo consideraron el estrato de gramíneas; por otro lado, valores estimados por Calella *et al.* (2001) en un ambiente similar de La Rioja, para condiciones pobre y regular, arrojaron una producción de forraje promedio 163,1 y 217,4 kg MS ha<sup>-1</sup>, respectivamente.

**Cuadro 1:** Proteínas digestibles (PD), fibra detergente neutro (FDN), digestibilidad “in vitro” de la materia seca (DIVMS) y energía metabolizable (EM) de la materia seca (MS) de la hojarasca y tallos verdes de *Justicia gilliesii*

Fracción	PD (%)	FDN (%)	DIVMS (%)	EM Mcal kg <sup>-1</sup> MS
Hojarasca	13,68 ± 0,64 a*	21,44 ± 4,11 b	73,58 ± 3,82 a	2,65 ± 0,14 a
Tallo verde	9,05 ± 1,03 b	63,67 ± 4,04 a	35,90 ± 2,09 b	1,29 ± 0,07 b

\*Promedios con distinta letra son significativamente diferentes (p<0,05) en sentido de las columnas

En el Cuadro 1 se detallan los valores estimados de proteína digestible, fibra de detergente neutro, digestibilidad in vitro de la materia seca y energía metabolizable para la fracción de hojarasca y tallo verde, donde se observa que existen diferencias altamente significativas de los valores de calidad obtenidos entre la fracción tallos verdes y hojarasca, siendo la calidad de la hojarasca superior. Estos datos son similares a los encontrados por Rossi *et al.* (2002) y

Ferrando *et al.* (2003) para la misma especie y por Quiroga y De la Orden (2004) para *Justicia tweediana* en un ambiente Chaqueño Serrano.

### Conclusiones

La especie estudiada (*Justicia gilliesii*) aporta una elevada cantidad de materia seca en el invierno en forma de hojarasca y tallos verdes que representa un aporte alternativo de forraje en la época crítica para el distrito

Chaqueño Árido. El forraje aportado por la hojarasca presenta valores de calidad significativamente superiores al de los tallos verdes, constituyéndose en una fuente de proteína invernal para el ganado.

### Agradecimientos

Los autores agradecen a la Ing. Agr. Ramona del V. Pico Zossi por la colaboración prestada en el trabajo de campo y al Laboratorio de Análisis de Calidad de Forrajes Semillas y Granos de la cátedra de Forrajicultura y Cerealicultura de la Facultad de Agronomía y Zootecnia de la Universidad Nacional de Tucumán, por la realización de los análisis bioquímicos.

### Referencias bibliográficas

- ARIZA ESPINAR, L. (1971). Las especies de Justicia (Acanthaceae) del Centro Argentino. *KURTZIANA* 6: 95-98.
- CALELLA, H. F.; CORZO, R.; RICARTE, A.; LÓPEZ, T. I. (2001). Dinámica del Pastizal Natural en una Clausura en el Chaco Árido de la Rioja. *Revista del Centro de Investigaciones de Zonas Áridas y Semiáridas. CIZAS*. Facultad de Cs. Agrarias. UNCa., 2 (1):7:25.
- DE LA ORDEN, E. A.; QUIROGA, A. (1999). Recursos Vegetales Nativos de la Cuenca del Río del Valle. Evaluación Preliminar de la Aptitud Forrajera de *Justicia tweediana* (Nees) Griseb. *Revista de Ciencia y Técnica de la UNCa*. 5(8):113-116.
- DE LA ORDEN, E. A.; QUIROGA, A. (2000). Recursos Vegetales Nativos de la Cuenca del Río del Valle. Caracterización Estructural de una Comunidad Vegetal del Chaco Árido. *Revista del Centro de Investigaciones de Zonas Áridas y Semiáridas. CIZAS*. Facultad de Ciencias Agrarias. UNCa. 1(1 y 2): 9-16.
- FERRANDO, C.; BLANCO, L.; BIURRUN, F.; BURGHI, V.; ORIONTE, E. (2003). Contenido de Proteína Bruta de Latifoliadas Forrajeras Nativas del Chaco Árido. *Resumen del 2º Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales Naturales*. Octubre de 2003. [http://www.congresopastizales.com.ar/asociacion/congreso081003-area1-\[Consulta 23/09/05\]](http://www.congresopastizales.com.ar/asociacion/congreso081003-area1-[Consulta 23/09/05]).
- GALLO, L. (2004). Manejo Integrado de Ecosistemas y Recursos Naturales en Uruguay. <http://www.mgap.gub.uy/UPCT/iagn%C3%B3sticoSilvopastoreo.pdf>. [Consulta 10/09/05]
- KARLIN, U. T.; CATALÁN, A. L.; COIRINI, R. O. (1994). La Naturaleza y el Hombre en el Chaco Seco. *Colección Nuestros Ecosistemas*. Facultad de Ciencias Agropecuarias – Universidad Nacional de Córdoba. 163 p.
- MORELLO, J.; SANCHOLUZ, L.; BLANCO, C. (1977). Estudio macroecológico de los Llanos de La Rioja. *IDIA. Supl.* 34: 242-248.
- MORLÁNS, M. C. (1995). Regiones Naturales de Catamarca. Provincias Geológicas y Provincias Fitogeográficas. *Revista de Ciencia y Técnica*. 2(2):11-42. UNCa.
- MORLÁNS, M. C.; GUICHON, B. A.; DE LA ORDEN E. A.; DÍAZ, N. del V. (1996). Relevamiento de la vegetación de la cuenca del río Los Ángeles. Departamento Capayán. Catamarca. *Revista de Ciencia y Técnica* 3(3): 1-16. UNCa.
- NAI BREGAGLIO, M.; CORA, A.; COIRINI, R. (2003). Contenido de proteína bruta de Latifoliadas forrajeras nativas del Chaco Árido. *Resumen del 2º Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales Naturales*. Octubre de 2003. [http://www.congresopastizales.com.ar/asociacion/congreso081003-area1-\[Consulta 13/09/05\]](http://www.congresopastizales.com.ar/asociacion/congreso081003-area1-[Consulta 13/09/05]).
- QUIROGA, A.; DE LA ORDEN, E. A. (2004): Contribución al Conocimiento de la calidad forrajera de *Justicia tweediana* (Nees) Griseb. en el Chaco Serrano de la Cuenca del Río del Valle. *Revista del Centro de Estudios de Regiones Secas. CERS*. Tucumán – Catamarca. Tomo 19: 37-42.
- ROSSI, C. A.; GONZÁLEZ, G. L.; LACARRA, H.; PEREYRA, A. M.; CHAGRA DIB, E. P. (2002). Evaluación de la proteína bruta en hojas de ramoneo de seis especies del Chaco Árido. [http://www.inta.gov.ar/junin/info/documentos/ganaderia/forrajes/Art\\_forr2.htm](http://www.inta.gov.ar/junin/info/documentos/ganaderia/forrajes/Art_forr2.htm) [consulta 13/09/05].
- SARAVIA TOLEDO, C. J. (1995). Recuperación y conservación de áreas críticas en la Subcuenca del río Los Puestos. Informe final. Etapa II. Primera Fase. Estudio Integral del Sistema Pirquitas y Manejo de la Subcuenca del Río Los Puestos. Convenio CFI – Catamarca.