

## Alternativas de uso de leguminosas para los Llanos Orientales de Colombia

C. H. Plazas y C. E. Lascano\*

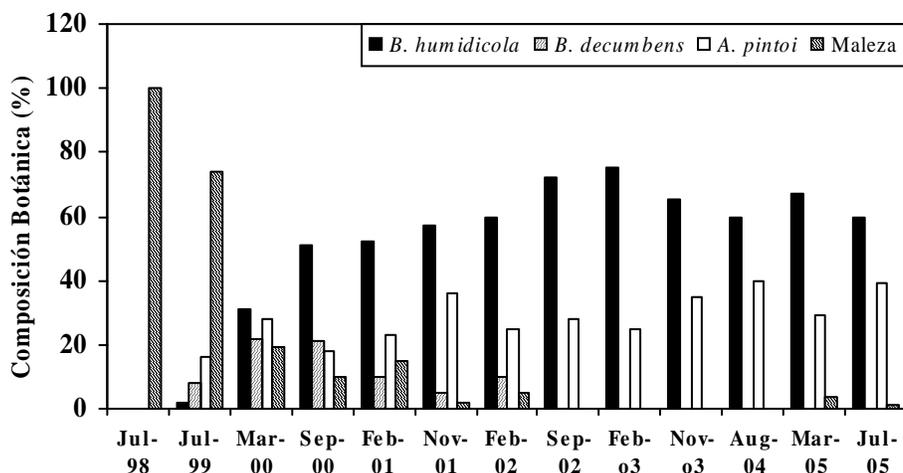
La degradación de pasturas introducidas es una gran limitante para la producción de carne y leche en los Llanos Orientales de Colombia. Las principales causas de esta degradación son el pastoreo excesivo, la falta de aplicación de fertilización de mantenimiento y los ataques periódicos de salivazo (Homoptera:Cercopidae). Como resultado se presenta una disminución en la capacidad de carga de las pasturas y en los niveles de producción animal como consecuencia de la pérdida de cobertura de la especie introducida, la reducción de la cantidad de forraje disponible y de la calidad del forraje en oferta.

Una alternativa para la rehabilitación de pasturas es la introducción de leguminosas herbáceas y arbustivas en los sistemas ganaderos. En 1999 el Proyecto de Forrajes Tropicales del CIAT inició la evaluación de diferentes leguminosas en fincas representativas de los Llanos Orientales de Colombia, con la introducción de *Arachis pintoii* (cv. Maní Forrajero Perenne) y *Desmodium heterocarpon* subsp. *ovalifolium* (cv. Maquenque) con el fin de rehabilitar pasturas de *Brachiaria* spp.

### Leguminosas herbáceas en el Piedemonte llanero

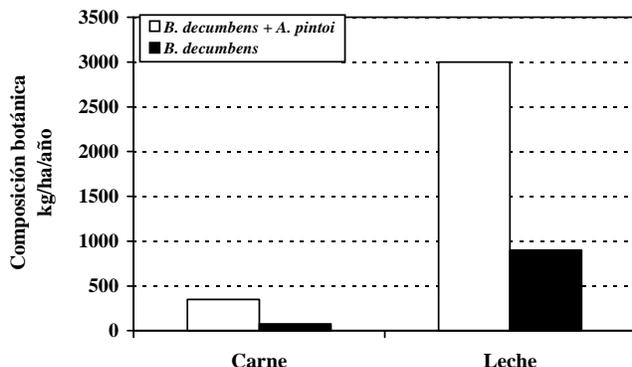
En la finca La Esperanza se recuperó una pastura de *Brachiaria decumbens* mediante la introducción de *A. pintoii* cv. Maní Forrajero. Después de cinco años, los resultados muestran que el porcentaje de leguminosa se

ha mantenido entre el 10% y el 40% (Figura 1) y el contenido de proteína cruda (PC) en la asociación ha variado entre 9.4% y 10% en épocas seca y lluviosa, respectivamente, en comparación con 4% y 8.7% en *B. decumbens* solo. La mayor calidad del forraje en oferta en la asociación ha permitido una ganancia



**Figura 1.** Composición botánica (%) en pasturas de *Brachiaria decumbens* asociado con *Arachis pintoii* en la finca La Esperanza del Piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia.

\* Respectivamente: Asistente de investigación, y Coordinador del Proyecto de Forrajes Tropicales del CIAT. Apdo. Aéreo 6713, Cali, Colombia.



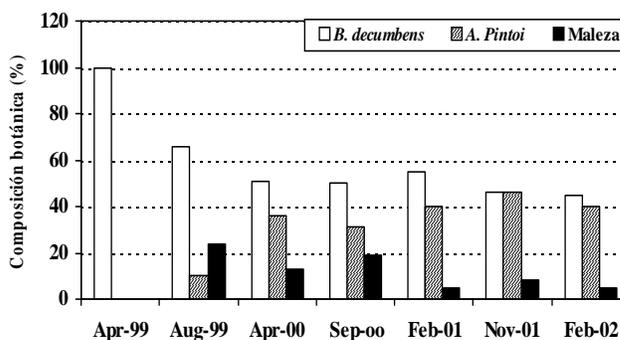
**Figura 2.** Niveles de producción (kg/ha por año) en pasturas de *Brachiaria decumbens* sola y asociada con *Arachis pintoii* en la finca La Esperanza del Piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia.

promedio anual de peso vivo animal de 350 kg/ha y una producción de leche de 3000 lt/ha vs. 78 kg/ha y 900 lt/ha, respectivamente, en la pastura de solo gramínea (Figura 2).

En finca San Pedro se estableció una pastura de *A. pintoii*-*B. humidicola* en un área de 10 ha invadida por *Homolepsis aturensis* (guaduilla). Después de 7 años de evaluaciones, la proporción de leguminosa en esta pastura aumentó de 16% a 40%. El porcentaje de *H. aturensis* se redujo a 4 % en época seca y a 1% en época de lluvias, mientras que la proporción de *B. humidicola* actualmente es de 67% en época seca y 60% en época de lluvias (Figura 3).

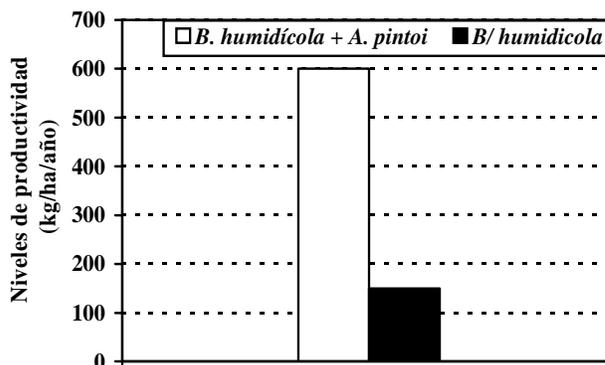
La capacidad de carga de la pastura también ha aumentado a través del tiempo y actualmente se mantienen 40 novillos con un peso vivo, promedio, de 250 kg en periodos de ocupación entre 10 y 15 días y 15 días de descanso. Estos animales provienen de la zona del Casanare y se mantienen en la pastura en período de adaptación hasta que salen para las pasturas de ceba, lo que ha permitido aumentar la producción anual de PV animal hasta 600 kg/ha vs. 150 kg/ha en la pastura degradada (Figura 4).

A pesar de los buenos resultados con *A. pintoii* en fincas del Piedemonte llanero, su adopción ha sido baja. En una encuesta



**Figura 3.** Composición botánica (%) en pasturas de *Brachiaria humidicola* asociada con *Arachis pintoii* después de 7 años del establecimiento en la finca San Pedro del Piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia.

realizada entre 77 productores de la región se encontró que aunque 83% de ellos conocían la leguminosa, sólo 47% la había sembrado. Por otra parte fue evidente que entre los productores encuestados había un gran desconocimiento sobre las bondades, formas de propagación y manejo de pasturas asociadas con *Arachis*. Lo anterior indica que es necesario establecer un programa de divulgación sobre las ventajas y sistemas para establecer esta leguminosa en pasturas degradadas, mediante días de campo, demostraciones en fincas y boletines informativos.



**Figura 4.** Niveles de productividad (kg/ha/año) en pasturas de *Brachiaria humidicola* asociada con *Arachis pintoii* después de 7 años del establecimiento en la finca San Pedro del Piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia.

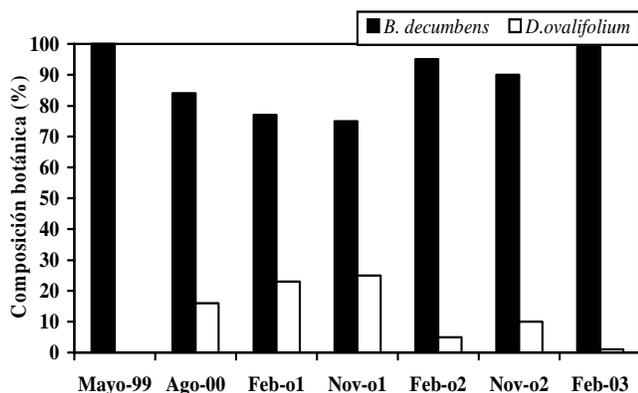
### Leguminosas herbáceas en la Altillanura

En la Finca Andremoni en una pastura degradada de *B. decumbens* con de 4% de PC, se introdujo *Desmodium heterocarpon* subsp. *ovalifolium* CIAT 13651 cv. Maquenque (250 g/ha de semilla). En el comienzo la leguminosa representaba el 20% de la pastura asociada, contenía 20% de PC con una DIVMS de 55% y era manejada con cargas entre 2 y 3 animales/ha. Sin embargo, debido a un manejo posterior intenso con 52 novillos, 10 días de ocupación y 20 días de descanso, la proporción de leguminosa en la época seca de 2002 se redujo hasta 5%, recuperándose lentamente en la época de lluvias bajo un manejo menos intenso, pero desapareciendo en la época seca de 2003 por falta de adecuadas prácticas de mantenimiento (Figura 5).

En la pastura con un porcentaje adecuado de leguminosa la productividad anual en sistemas de cría y ceba fue de 200 kg/ha de PV animal frente a 110 kg/ha en otras pasturas de la finca (Figura 6).

### Leguminosas arbustivas en el Piedemonte

La alimentación de vacas lecheras en sistemas doble propósito del Piedemonte de los Llanos Orientales se basa principalmente en pasturas de *Brachiaria*, las cuales se encuentran en diferentes estados de degradación. Una

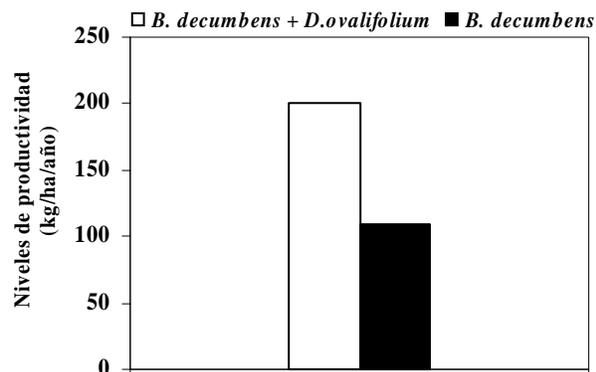


**Figura 5.** Composición botánica (%) en pasturas de *B. decumbens* asociadas con *D. heterocarpon* subsp. *ovalifolium* en la finca Andremoni en la Altillanura de los llanos Orientales de Colombia.

limitación de estas pasturas tanto en época seca como lluviosa es el bajo valor nutritivo del forraje disponible, lo cual se traduce en una escasa producción de leche y en la necesidad de suministrar concentrados comerciales durante la época seca con el fin de mantener la producción. En consecuencia, la eficiencia biológica y económica de estos sistemas es baja, lo que afecta negativamente los ingresos y la competitividad de los hatos de carne y leche.

Con el objeto de mejorar la calidad del forraje en oferta en pequeñas fincas lecheras de la región, el Programa Nacional de Transferencia de Tecnología Agropecuaria (Pronatta) y el CIAT, con la colaboración de Unidad Municipal de Asistencia Técnica (Umata), la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Corpoica), el Comité de Ganaderos del Meta y la Universidad de los Llanos (Unillanos) con la activa participación de productores del Piedemonte, realizaron un proyecto para validar y promover el uso de *Cratylia argentea* cv. Veranera.

Se seleccionaron 14 fincas cuya actividad principal era la producción de leche y en ellas se establecieron 12.5 ha de esta leguminosa en parcelas entre 0.12 y 1 ha, así:



**Figura 6.** Niveles de productividad (kg/ha/año) en pasturas de *B. decumbens* asociadas con *D. heterocarpon* subsp. *ovalifolium* en la finca Andremoni en la Altillanura de los llanos Orientales de Colombia.

6 ha para corte y acarreo, 3 ha para pastoreo directo y 3.5 ha para producción de semillas.

**Producción y calidad del forraje.** El primer corte se realizó 6 meses después de la siembra a una altura entre 20 y 30 cm sobre el nivel del suelo, siendo el promedio de producción de MS de 2.01 t/ha con una relación hoja:tallo de 2:1 y una altura de planta de 121 cm. El segundo corte fue realizado 70 días más tarde, alcanzándose una producción, en promedio por finca, de 1.96 t/ha de MS y una altura de planta de 122 cm.

En la época lluviosa de 2002 la producción de MS del cv. Veranera en las fincas fue, en promedio, de 3.34 t/ha de MS con un 66% de hoja y una altura de planta de 137 cm. Durante la época seca de 2003 la producción fue de 0.59 t/ha de MS con 52% de hoja y una altura de 112 cm. A pesar de la alta diferencia en producción de MS entre épocas, fue posible observar un buen rebrote y persistencia de las plantas.

El contenido de PC de *C. argentea* cv. Veranera durante la época seca fue, en promedio, de 21.67%, mientras que en la gramínea acompañante fue de 6.52%. Este mayor contenido de PC del cv. Veranera es una de las características sobresalientes que justifica su inclusión como una alternativa de suplementación para reemplazar el uso de concentrados comerciales durante las épocas secas en sistemas doble propósito de la región. Es necesario mencionar que algunos productores han obtenido concentraciones de

**Cuadro 1.** Producción de leche de vacas con y sin suplementación con *Cratylia argentea* cv. Veranera en fincas del Piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia<sup>a</sup>.

Finca	No de vacas en ordeño	Gramínea (lt/vaca/día)	Gramínea + <i>Cratylia</i> (lt/vaca/día)
1	7	8.5	8.5
2	10	8.0	8.5
3	14	5.2	6.3
4	6	5.9	6.0
5 (am)	8	6.6	8.0
5 (pm)	8	6.3	6.0
6	10	6.9	6.5

a. Promedio de producción entre diciembre 2001 y mayo de 2003.

PC hasta de 10% en ensilado de maíz más cv. Veranera vs. 7% con ensilado de solo maíz.

**Producción de leche.** Como parte del proyecto se midió la producción de leche en las mismas vacas con y sin el suplemento de cv. Veranera (Cuadro 1). No obstante la falta de respuesta, los productores coincidieron en que el suministro de la leguminosa les permitió mantener el nivel de producción y la venta de leche en el mercado local, así como la reducción en la compra de concentrados comerciales, lo cual no era posible antes de la introducción de este nuevo recurso forrajero. Además de las ventajas en el sostenimiento de la producción de leche durante la época seca, los productores reconocieron el mejor desarrollo y comportamiento reproductivo de las vacas suplementadas con el cv. Veranera.

**Producción de semillas.** Los rendimientos de semillas limpia en lotes establecidos en siete fincas fueron más bajos que lo inicialmente esperado; en la primera época seca se produjeron únicamente de 33 kg/ha, equivalente a 47 g/planta, siendo significativamente inferiores a los rendimientos obtenidos en Costa Rica con esta misma leguminosa.

En el período junio-julio del segundo año del cultivo se hizo un corte de uniformización y se aplicaron 70 g/planta de un fertilizante completo. Las plantas florecieron en diciembre y la recolección de las semillas maduras se hizo en febrero del año siguiente. Aunque inicialmente la calidad de las semillas era buena (90% de germinación) posteriormente, en abril, al comienzo de la época de lluvias, el porcentaje de germinación se redujo drásticamente alcanzando un valor de 40%.

Los resultados de estos trabajos confirman nuevamente las desventajas del Piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia como región adecuada para la producción comercial de semillas de *C. argentea* cv. Veranera. Entre los factores responsables de los bajos rendimientos se pueden citar la baja polinización natural de las plantas, la ocurrencia ocasional de lluvias

durante la época seca que favorecen una mayor humedad relativa, vientos fuertes que provocan defoliación y caída de flores y el alto costo de la mano de obra.

**Usos alternativos.** Inicialmente los productores utilizaron el sistema de corte y acarreo para proporcionar el forraje picado a los animales en canoas al momento del ordeño. Posteriormente, y debido a los altos costos de este sistema, los mismos productores tomaron la decisión de cosechar el forraje y dejarlo sobre las pasturas a libre disposición de los animales después del ordeño. Finalmente, decidieron que la mejor forma de suministrar el cv. Veranera a los animales era mediante el pastoreo directo en forma de ramoneo.

Con este último sistema han logrado reducir los costos de mano de obra y hacer un uso más racional de la leguminosa. No obstante, cuando las plantas no se cortan uniformemente después del ramoneo presentan una baja proporción de material aprovechable como hojas (29%) en el siguiente período de uso vs. plantas cosechadas a 20 cm sobre el suelo, que presentan 54% de hojas.

**Lecciones aprendidas.** Inicialmente se propuso el cv. Veranera como una fuente para la alimentación en épocas secas de vacas en producción, no obstante, los productores encontraron ventajas en el uso de esta leguminosa para: (1) la alimentación de vacas en épocas lluviosas cuando el exceso de humedad no permite el pastoreo de los animales; (2) reemplazar parte de los concentrados comerciales que suministran a las vacas en producción; (3) mantener la producción de leche del hato durante las épocas secas y de exceso de humedad; (4) el mantenimiento de las condiciones corporales y reproductivas de los animales en el hato.

La adopción de *C. argentea* cv. Veranera en el Piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia es un proceso continuado que está siendo promovido por los técnicos en extensión de instituciones nacionales capacitados para esta labor y por productores entusiastas que han reconocido los beneficios de la leguminosa en sus fincas. Sin embargo, la adopción de

este cultivar en el Piedemonte de los Llanos Orientales y en otras regiones de Colombia es un proceso lento debido principalmente a la falta de semilla comercial.

## Resumen

Se presentan los principales resultados de 5 años de evaluación en fincas del Piedemonte y Altilanura de los Llanos Orientales de Colombia de leguminosas herbáceas y arbustivas con participación de productores. Los resultados confirmaron que: *Arachis pintoii* (cv Mani Forrajero Perenne), por su buena capacidad para asociarse con diferentes especies de *Brachiaria* y tolerancia a suelos húmedos y *Desmodium heterocarpon* subsp. *Ovalifolium* (cv. Maquenque), por su adaptación a suelos ácidos de muy baja fertilidad, son excelentes alternativas para rehabilitar pasturas degradadas. En el Piedemonte, *Cratylia argentea* cv. Veranera es la leguminosa arbustiva de alta producción de forraje de buena calidad, tolerante a la sequía que permite una utilización flexible a través del año. No obstante, aún existe serias limitaciones para la difusión de estas leguminosas debido a la baja disponibilidad de semilla comercial.

## Summary

These are the results of a 5-year evaluation of herbaceous and shrub legumes with the participation of producers, in farms of Piedmont and Altilanura of the Eastern Plains of Colombia. The results confirmed that *Arachis pintoii* (cv Perennial Fodder Peanut), because of its good capacity to associate with different species of *Brachiaria*, and tolerant to humid soils, and *Desmodium heterocarpon* subsp. *ovalifolium* (cv. Maquenque), for its adaptation to acid soils of very low fertility, are excellent alternatives to recover degraded pastures. In the Piedmont, *Cratylia argentea* cv. Veranera is the shrub legume with good quality and high forage production, tolerant to the drought allowing a flexible use through the year. Nevertheless, there are still serious limitations for the spreading of these legumes due to the low availability of commercial seed.

## Bibliografía consultada

- Argel, P.; Lobo, M.; Hidalgo, C.; Gonzalez, J.; y Jimenez, C. 2001. *Cratylia argentea* cultivar Veraniega: Una leguminosa arbustiva para la ganadería del trópico de América Latina. Boletín de Divulgación. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Escuela Centroamericana de Ganadería (ECAG), Universidad de Costa Rica y Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Agosto 2001. San José, Costa Rica. 20 p.
- Lascano, C., P. Toro, y P. Avila. 2001. Evaluación de sistemas de uso de *Cratylia argentea* para la producción de leche. En: F. Holmann y C. E. Lascano (eds.). Sistemas de Alimentación con leguminosas para intensificar fincas lecheras. CIAT.
- Lascano, C. 1995. Calidad nutritiva y utilización de *Cratylia argentea*. En: E. Pizarro y L. Coradin (eds.). Potencial del género *Cratylia* como leguminosa forrajera. Memorias del taller de trabajo sobre *Cratylia*. EMBRAPA, CENARGEN, CPAC, y CIAT. Brasilia.
- Lobo Di Palma, M. y Acuña, R. 2000a. Efecto de la edad de rebrote y altura de corte sobre la productividad de *Cratylia argentea* cv. Veraniega en el trópico subhúmedo de Costa Rica. En: F. Holmann y C. E. Lascano (eds.). Sistemas de Alimentación con leguminosas para intensificar fincas lecheras. CIAT.
- Lobo, M. y V. Acuña. 2000b. Efecto de la suplementación con *Cratylia argentea* cv. Veraniega fresca y ensilada sobre la producción de leche en vacas de doble propósito en el trópico sub-húmedo de Costa Rica. En: F. Holmann y C. E. Lascano (eds.). Sistemas de Alimentación con leguminosas para intensificar fincas lecheras. CIAT.
- UMATA (Unidad Municipal de Asistencia Técnica). UMATA. 1989. Diagnostico y caracterización de las veredas La Llanerita, Santa Helena y El Hachón. Alcaldía de Villavicencio. Secretaria de desarrollo y participación comunitaria.
- Lascano, C.; Rincón, A.; Plazas, C.; Avila, P.; Bueno, G.; y Argel, P. 2002. Veranera (*Cratylia argentea* (Desvaux O. Kuntze)): Leguminosa arbustiva de usos múltiples para zonas con periodos secos prolongados de sequía en Colombia. Boletín técnico Corpoica, MADR y CIAT. 28 p
- Pérez, R.; Rincón, A.; Cipagauta, M.; Schmidt, A.; Plazas, C.; y Lascano, C. 2002. Cultivar Maquenque - *Desmodium heterocarpon* (L.) DC. Subsp. *Ovalifolium* (Prain.) Ohashi (Accesión CIAT 13651): Leguminosa para usos múltiples en sistemas agropecuarios en Colombia. Villavicencio, Colombia, Corpoica, MADR y CIAT. Boletín técnico. 31 p.
- Rincón, A.; Cuesta, P.; Pérez, R.; Lascano, C.; y Ferguson, J. 1992. Maní Forrajero Perenne (*Arachis pintoii* Krapovickas y Gregory). Una alternativa para ganaderos y agricultores. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Boletín técnico ICA no. 219. 18 p.