

# Producción de leche con vacas de doble propósito en pasturas solas y asociadas con leguminosas

C. Ullrich, R. R. Vera y J. H. Weniger\*

## Introducción

Las tierras bajas de América tropical que incluyen zonas localizadas hasta 1000 m.s.n.m., se caracterizan por la presencia de suelos pobres en nutrientes y largos períodos de sequía. Estos suelos son, en su mayoría, Oxisoles y Ultisoles que se encuentran principalmente en sabanas y bosques lluviosos y cubren más de la mitad de América tropical.

Tradicionalmente, en estas zonas la producción de leche se hace en explotaciones de doble propósito, en las cuales las vacas se ordeñan con el ternero al lado, y el destete de éstos generalmente coincide con la finalización del período de lactancia. Este sistema tiene una contribución significativa a la producción nacional de leche; por tanto, el mejoramiento de la alimentación de los animales por medio del establecimiento de pasturas mejoradas es una de las prácticas más importantes para aumentar la producción de leche en las fincas con sistemas extensivos de explotación, localizadas en las sabanas y bosques tropicales.

Se sabe que las leguminosas forrajeras incorporadas en las pasturas pueden fijar N que transfieren a la gramínea, incrementando, de esta forma, el crecimiento vegetativo y la calidad a través del aumento en la cantidad de energía y proteína disponibles para los animales.

\* Respectivamente: Científico visitante en Sistemas de Producción, CIAT/TUB/GTZ; Líder Programa del Trópico Bajo del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT); Profesor Universidad Técnica de Berlín.

## Materiales y métodos

**Localización y clima.** Los ensayos se realizaron en 10 explotaciones ganaderas (fincas) y dos estaciones experimentales, localizadas en Oxisoles y Ultisoles de los departamentos de Caquetá y Meta, Piedemonte de la Cordillera Oriental de Colombia. Los suelos tienen un pH bajo (< 5.0) y una alta saturación de aluminio (> 60%). En Meta, la precipitación anual es, en promedio, de 2900 mm distribuidos entre abril y diciembre, y la temperatura de 25.5 °C, mientras que en el Caquetá, la precipitación es de 3600 mm distribuidos entre febrero y diciembre, y la temperatura es de 25.3 °C.

**Tratamientos y mediciones en los animales.** En cada sitio experimental se utilizaron pasturas de *Brachiaria decumbens* sola y asociada con una mezcla de *Centrosema macrocarpum* CIAT 5713, *C. acutifolium* CIAT 5277, *C. brasilianum* CIAT 5234, *Desmodium ovalifolium* CIAT 350, *Arachis pintoi* CIAT 17434 y *Stylosanthes guianensis* CIAT 184.

Las vacas utilizadas en los ensayos eran cruces de Criollas (Cebú cruzadas con razas de origen europeo como Holstein y Pardo Suizo). La producción de leche se midió en forma diaria y, en algunos casos, cada 2 días. Esta medición se hizo en la pastura sola y asociada, lo cual permitió comparar el impacto de las leguminosas en la producción de leche en todos los sitios del ensayo.

Los resultados en cada sitio se analizaron como estudios de caso, mediante el empleo de

estadística descriptiva. El objetivo del método de investigación en fincas fue analizar el impacto de la pastura experimental en la producción de leche, sin afectar el sistema de manejo del pastoreo tradicional en las explotaciones. Este método de investigación permite la evaluación en forma real del potencial de las pasturas mejoradas para la producción de leche, utilizando los recursos de tierra y animales disponibles en la finca.

## Resultados y discusión

**Productividad animal.** La relación entre el área en pastura mejorada y el área total en cada finca, fue el parámetro que más influyó en la producción animal. En Meta, la producción diaria de leche fue de 3.81 lt/vaca, la ganancia diaria de peso de los terneros fue de 352 g y el intervalo

entre destetes fue de 467 días. En Caquetá, estos parámetros fueron, respectivamente, 3.01 lt/vaca, 322 g/día y 553 días (Cuadro 1).

**Desarrollo de las leguminosas.** En ambas regiones, *Desmodium ovalifolium* y *Arachis pintoi* presentaron una buena adaptación y desarrollo vegetativo. El período de observación tuvo una duración de 2.5 años y puede considerarse corto para sacar conclusiones definitivas sobre la persistencia de las leguminosas; sin embargo, fue suficiente para calificar el desempeño de algunas de ellas. Así, por ejemplo, se puede decir que el uso de la mezcla de varias leguminosas permite asegurar la presencia de algunas de ellas, aunque la contribución individual en la producción cambie en el tiempo (Figuras 1 y 2). Este efecto compensatorio, que se encontró en parcelas experimentales, se puede aplicar en forma práctica en las fincas.

Cuadro 1. Productividad animal en fincas y estaciones experimentales en los departamentos de Meta y Caquetá, Colombia.

Finca (no.)	Intervalo entre partos (días)	Producción de leche (kg/vaca por día)	Producción/lactancia (kg/vaca)	Aumento de peso de terneros (kg/día)	Peso de terneros a los 300 días (kg)
<b>Meta:</b>					
M0*	475	3.7	1125	♂ 0.426	♂ 161.0
				♀ 0.383	♀ 146.9
M1	529	4.4	1319	♂ 0.332	♂ 128.0
				♀ 0.234	♀ 96.2
M2	441	3.3	992	♂ 0.448	♂ 163.2
				♀ 0.399	♀ 144.0
M3	501	3.5	1047	♂ 0.295	♂ 121.2
				♀ 0.219	♀ 92.2
M4	487	4.2	1269	♂ 0.379	♂ 147.3
				♀ 0.327	♀ 151.2
Promedio	476	3.8	1150	♂ 0.376	♂ 144.1
				♀ 0.327	♀ 126.1
<b>Caquetá:</b>					
C0*	485	3.8	1144	♂ 0.439	♂ 165.4
				♀ 0.403	♀ 153.4
C1	565	3.1	936	♂ 0.403	♂ 149.2
				♀ 0.418	♀ 152.2
C2	514	3.3	982	♂ 0.314	♂ 119.1
				♀ 0.227	♀ 94.1
C3	555	2.8	828	♂ 0.283	♂ 113.5
				♀ 0.267	♀ 106.7
C5	676	2.0	587	♂ 0.246	♂ 96.4
				♀ 0.227	♀ 91.2
Promedio	553	3.0	895	♂ 0.337	♂ 128.7
				♀ 0.308	♀ 119.5

\* MO y CO corresponden a estaciones experimentales. Los demás sitios corresponden a fincas.

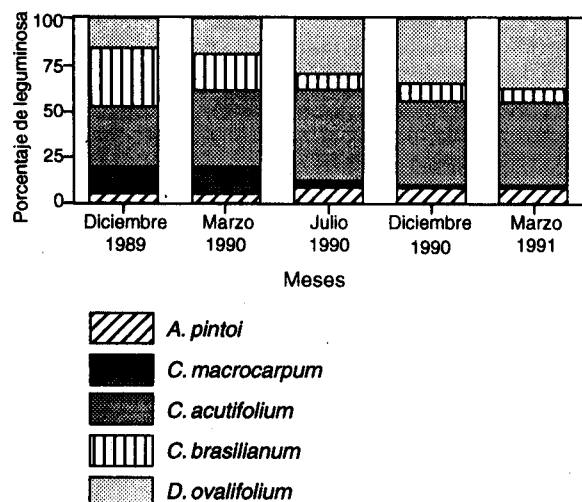


Figura 1. Porcentaje de leguminosas en las pasturas asociadas en fincas del Meta, Colombia.

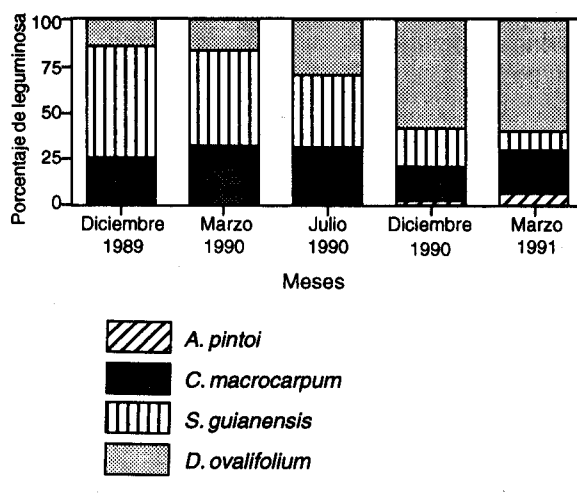


Figura 2. Porcentaje de leguminosas en las pasturas asociadas en fincas del Caquetá, Colombia.

Por otra parte, la asociación de especies de crecimiento rápido y vigoroso como *S. guianensis* con leguminosas de crecimiento lento pero persistentes, como *D. ovalifolium* y *A. pintoi*, ayuda a reducir los daños ocasionados por las malezas durante el establecimiento de las pasturas.

**Producción de leche.** En los tratamientos, la producción de leche fue afectada por la época

del año. En la época seca, en seis de los 10 sitios donde se realizaron las evaluaciones, se encontraron aumentos significativos ( $P < 0.05$ ) en la producción diaria de leche por animal (340 g vs. 660 g) en las pasturas asociadas. En la época de lluvias, las diferencias en producción entre ambos tipos de pasturas fue menor; únicamente en tres sitios el incremento en la producción de leche fue mayor ( $P < 0.05$ ) en la

Cuadro 2. Diferencia cuantitativa y en porcentaje en producción de leche de vacas en pastoreo en gramíneas solas y asociadas con leguminosas, en épocas seca y lluviosa.

Finca (no.)	Epoca seca		Epoca lluviosa	
	g/vaca por día	%	g/vaca por día	%
<b>Meta:</b>				
M0 <sup>a</sup>	660**	13.6	150	4.9
M1	0	0	230	5.5
M2	300*	10.8	-170	-4.8
M3	580***	24.1	240	6.6
M4	970	31.6	780*	23.6
<b>Caquetá:</b>				
C0 <sup>a</sup>	440***	10.7	310***	7.7
C1	360*	11.3	200	6.0
C2	40	1.2	180	5.7
C3	340**	14.6	340**	12.3
C5	-210*	-11.2	100	5.2

a. MO y CO corresponden a estaciones experimentales. Los demás sitios corresponden a fincas.

\*  $0.05 > P > 0.01$ ; \*\*  $0.01 > P > 0.001$ ; \*\*\*  $P < 0.001$ .

$(x_{al} - x_o) =$  Efecto de la leguminosa.

$\{(x_{al} - x_o)/x_o\} * 100 =$  Efecto de la leguminosa, en porcentaje.

pastura asociada, en comparación con las pasturas solas; en estos sitios, las producciones fueron de 780, 310 y 340 g/día por animal. En los seis sitios restantes el incremento en la producción de leche varió entre 100 y 240 g ( $P > 0.05$ ), lo que muestra la tendencia hacia la mayor producción de leche en las pasturas asociadas (Cuadro 2).

En la mayoría de los sitios, las diferencias en producción de leche entre las vacas en pasturas asociadas y solas, fue mayor en la época seca que en la húmeda. En las fincas de Caquetá, estas diferencias fueron menores que en las de Meta, debido a la menor duración de la época seca en la primera región. Los resultados negativos encontrados en las fincas M2 y C5 se debieron a una alta invasión de cercopídeos.

## Conclusiones

En todos los sitios de evaluación, las vacas en pasturas asociadas de gramíneas y leguminosas aumentaron ligeramente la producción de leche. Las vacas utilizadas en este estudio, adaptadas a condiciones tropicales, aparentemente no destinaron la mayor parte de los nutrimentos consumidos a producir leche, como sí lo hacen las vacas de razas especializadas, sino que también los utilizaron para producir tejidos. Por lo tanto, este tipo de vacas de doble propósito tiene una baja capacidad para reflejar el mejoramiento del valor nutritivo de dietas con base en pasturas. En consecuencia, es probable que la partición de nutrimentos favorece la ganancia de peso vivo de las vacas en detrimento de la producción de leche, lo cual, a su vez, se refleja en un mejor desempeño reproductivo.

## Summary

In order to evaluate the impact of tropical grass-legume pastures on the milk production in dual purpose farms, grass pastures were established with and without the additional incorporation of legumes on a total of eight farms and two research stations in two regions in the Andean Piedmont of Colombia, Meta, and Caquetá. The utilized grass species was *Brachiaria decumbens*, and the incorporated legumes consisted of a mixture of different species (*Centrosema* spp., *Desmodium* sp., *Arachis* sp., and *Stylosanthes* sp.).

In the trial pastures, milk yield was significantly influenced by season. In the dry period, in six out of 10 locations significant increases in individual daily milk yields of 340 g to 660 g per cow and day were monitored for cows grazing on grass-legume pastures ( $P < 0.05$ ). In the rainy season, the yield difference in favor of the grass-legume pastures was less pronounced. In three locations, yield increases of cows on grass-legume pastures were statistically significant and averaged 780, 310, and 340 g per cow and day, respectively ( $P < 0.05$ ). In six other locations, average daily milk yield increases of cows on grass-legume pastures of 100 to 240 g per cow were monitored. Although these differences were not statistically significant, a tendency in favor of mixed pastures is obvious.

In most locations, yield differences of grass stands and grass-legume stands were greater during the dry season than during the rainy season. On the farms in Caquetá, these seasonal yield differences between dry and rainy season were smaller than in the Meta region due to the shorter dry period in Caquetá.