

Loma de León. Un estudio de la vegetación en una zona semiárida de Venezuela y su relación con el caprino.

Rómulo García*, Marlene S. de Rodríguez** y Robert Smith***

Resumen

Un estudio de vegetación y caprinos fue realizado en la zona semiárida de Loma de León del estado Lara, Venezuela, con el objeto de estudiar los siguientes parámetros: 1) Determinación de las clases de vegetación como bosque denso, bosque ralo, matorral alto denso, matorral bajo denso y matorral ralo. 2) La composición florística y número de individuos. 3) La biomasa foliar en el estrato 0-1,50 m y 4) El efecto del ramoneo de caprinos. Los resultados de este estudio demostraron que la carga animal recomendable para el ecosistema parece ser de 2 cabras/ha, debido a que no produce una variación significativa en la cobertura del suelo ni en las especies presentes. Los mejores indicadores de la vegetación secundaria en la parcela de estudio fueron *Lantana camara* y *Mimosa tenuiflora*. A través de aerofotografías se detectó que el libre pastoreo de caprinos causó drásticos cambios en la composición florística y en la disminución de la cobertura del suelo.

Abstract

Loma de León. An study of the vegetation of a semiarid zone of Venezuela and its relation to goats. A study of the vegetation and goats was realized in a semiarid zone of Loma de León, Lara State, Venezuela, to determine the following parameters: 1) The different class of vegetation and open shrubland. 2) The floristic composition and numbers of individual plants. 3) The foliar biomass in the layer between 0-1.50 m and 4) The effect of browsing by goats. As a result it was found that 2 animals/ha could be recommended, because no loss of species nor reduction of soil coverage was produced. The best indicators of secondary vegetation were *Lantana camara* and *Mimosa tenuiflora*. Use of aerial photographs showed drastic changes in the composition of species and coverage of the soil, as a result of an uncontrolled goats activity.

Introducción

En diversas partes del mundo se ha dicho y se ha escrito mucho acerca de la destrucción de árboles jóvenes, arbustos y pastos provocada por rebaños de caprinos, al mismo tiempo que se culpa a la cabra de iniciar y acelerar la erosión del suelo. Por otra parte, se han emitido opiniones en defensa de la cría de caprinos, considerándose como absolutamente erróneas las campañas de erradicación que con gran energía se han llevado a cabo en algunos países tropicales (Hornby, 1963).

En Venezuela la cría de ganado caprino es importante, y su población para 1961 era de 1.270.453 cabezas (Anuario Estadístico Agropecuario, 1961) encontrándose 85% de esta

en las zonas áridas y semiáridas de los estados Lara, Falcón y Zulia, estimándose además, que 60.000 familias derivan su sustento principal de esta fuente y que un número mucho mayor viven indirectamente de este renglón. Carrera y Cano (1973) encontraron que el caprino mostraba una gran preferencia por las partes tiernas de las plantas cuando pastoreaban en un matorral desértico. Por otro lado, García y Smith (1979) demostraron que en la zona árida de Lara y Falcón siete especies vegetales se encontraban en peligro de extinción en la zona, debido al sobrepastoreo de caprinos.

Materiales y métodos

Para este estudio se escogió una área experimental de 8,56 ha. Además, se cercaron dos parcelas de 0,32 ha cada una, para servir de testigo (sin ramoneo); una en el matorral bajo

* Ing. Agr. FONAIAP. Estado Yaracuy.

** Ing. Agr. Ministerio del Ambiente. Estado Lara.

*** Profesor Titular. Escuela de Agronomía. UCLA

denso y la otra en el matorral alto denso, ambos típicos de lo que existe en la parcela grande. Dentro de lo cercado se incluyó parte de una laguna permanente como fuente de agua. El potrero escogido fue parcialmente convertido en un pastizal de *Panicum maximun* en el año 1968, según fotografías aéreas de la misma fecha. Este hecho es todavía reconocible en el campo, por la predominancia del arbusto *Lantana camara* y un poco de la gramínea mencionada.

Para determinar el efecto del ramoneo en la vegetación se empleó un muestreador que encierra un volumen de 100 cm², por 140 cm de alto, en forma de cilindro. Para la toma de datos se emplearon sitios fijos marcados con estacas de cabilla. Además de ubicarse sitios fijos dentro de los dos tipos de vegetación predominantes, se ubicó otro en un lugar con una biomasa previa de hierbas exclusivamente, en la entrada del potrero. Dentro del volumen preciso la carga de animales fue aproximadamente de 2 animales/ha, es decir 16 animales en el potrero. Para el cálculo de la biomasa se recolectaron aproximadamente 30 hojas de cada especie, luego se midió la superficie y su peso promedio. Fue necesario repetir esta operación en cada época de muestreo porque el tamaño de las hojas varía mucho de acuerdo al régimen de lluvias y la nubosidad. En el caso de las hojas compuestas, se consideró la hoja completa como unidad.

Para uniformizar el momento de muestreo de una año al otro, se empleó una especie indicadora de las condiciones vegetativas de las plantas. Esta especie fue *Casearia arguta*, decidua en una vegetación perennifolia. La muestra en lo posible se tomó en cada año 6 semanas después de la caída de las primeras lluvias fuertes. para tal época se estimaba que el conjunto de las especies habían llegado a un equilibrio relativo en producción de hojas. Las lluvias de mayor intensidad ocurrieron en los meses de noviembre y diciembre.

Para la determinación de las clases de vegetación se emplearon aereofotografías de

escala aproximada 1:25.000 de la misión 020207 de fecha enero de 1964. El área mínima interpretada fue de 6,25 ha. La información fue vaciada en mapas elaborados por cartografía Nacional a la misma escal, siguiendo la clasificación utilizada por el MARNR en 1982. Se realizaron 8 transectos, cada uno de 2 metros de ancho por el largo necesario hasta contar 1000 plantas mayores de 1,5 metros de alto. Para las plantas menores a 1,5 metro de altura se emplearon submuestras de 1 m², cada 5 metros dentro del transecto, hasta completar 1000 plantas.

Resultados y discusión

Desde la cumbre y hacia el este de ella existe Matorral denso alto predominantemente perennifolio. En esta vegetación existen cuatro especies aparentemente exclusivas del estado Lara; estas son dos *Mimosa*, una *Eugenia* y una *Opuntia*, ninguna de las cuales está descrita (Smith y Rivero, datos no publicados). Estos matorrales ocupan 193 ha y son predominantemente primarios.

Las cuatro plantas más comunes son: *Lippia oreganoides*, *Calea berteriana*, *Wedelia calycina* y *Croton argyrophyllus*, todas ellas arbustos pequeños, a pesar de que existen ejemplares de 3 a 4 metros de altura. En cuanto al Matorral denso bajo, es importante señalar que en Loma de león ésta vegetación alcanza los 2,5 m. de altura, en cambio en las lomas calcáreas al norte de Barquisimeto y en las demás alturas menores adyacentes, estas son, a menudo, menores a 1,4 m. En todos los casos, el Matorral denso bajo se distingue fácilmente con la metodología empleada; este representa una clase de vegetación de importancia para establecerla como categoría formal, porque posee un particular uso potencial y una fisionomía muy bien definida. Otra característica bien distintiva al comparar estos dos matorrales carentes de espinas, es que los arbustos altos, de hojas generalmente anchas y duras, las retienen todo el año o las hojas se

desprenden por completo durante la sequía, mientras que los bajos las pierden paulatinamente al avanzar la sequía hasta quedar con las hojas más jóvenes y pequeñas. Por lo general, el matorral claro representa los «espinares» típicos de casi toda la zona árida venezolana; a pesar de esto,

entre los arbustos grandes de esta unidad, los ejemplares vistos resultaron espinosos. Las especies de la tabla 1 representan típicamente a esta unidad y provienen de la parte sur de la loma, a 120 m.s.n.m.

Tabla 1. Composición florística del área con sobrepastoreo y en el área con 2 animales/ha.

Especie	Densidad relativa (%)			
	Transecto 1 (2 animales/ha)		Transecto 2 (sobrepastoreo)	
	(> de 1,5 m)	(<1,5 m)	(> de 1,5 m)	(< de 1,5 m)
<i>Wedelia calycina</i>	17,9	8,0		
<i>Calea berteriana</i>	17,0	3,6		5,4
<i>Mimosa tenuiflora</i>	13,2		22,4	
<i>Baccharis brachylaenoides</i> *	11,3	8,9		1,9
<i>Guapira ferruginosa</i>	7,5	21,4		2,7
<i>Casearia arguta</i>	3,8		13,1	1,9
<i>Durante repens</i>	2,8			1,9
<i>Bunchosia cestrifolia</i>	2,8		12,1	
<i>Lantana camara</i>	2,8	1,8	4,6	5,4
<i>Cordia steyermarkii</i>	1,9	0,9	5,6	7,1
<i>Passiflora cincinnata</i>	1,9			
<i>Solanum karstenii</i>	1,9	3,6		7,1
<i>Senna bicapsularis</i>	1,9	0,9	1,9	4,5
<i>Eugenia (endémica)</i>	1,9			0,9
<i>Lippia micromera</i>	1,9			
<i>Lippia oregonoides</i>	0,9			
<i>Lantana fucata</i>	0,9			
<i>Pilocereus lanuginosus</i>	0,9			
<i>Malpighiaceae</i>	0,9			
<i>Cynanchum mucronatum</i>	0,9			
<i>Condalia buxifolia</i>	0,9	0,9	5,6	0,9
<i>Citharexylum</i>	0,9		0,9	
<i>Passiflora sp</i>	0,9	0,9		
<i>Lasciasis sp</i>	0,9			
<i>Cordia capitata</i>	0,9	5,4		
<i>Borreria laevis</i>		12,5		
<i>Mimosa (endémica)</i>		5,4		
<i>Desconocida</i>		3,6		
<i>Setaria rariflora</i>		1,8		16,1
<i>Helecho</i>		0,9		

<i>Erythroxylon cumanensis</i>	0,9		
<i>Turnera tomentosa</i>	0,9		
<i>Sporobolus jacquemontii</i>	0,9		
<i>Solanum karstenii</i>	0,9		0,9
<i>Senna oxyphylla</i>	0,9		0,9
<i>Commelia diffusa</i>	0,9		
<i>Passiflora sp.</i>	0,9		0,9
<i>Phyllanthus niuri</i>	0,9		0,9
<i>Paspalum notatum</i>	0,9		
<i>Croton flavens</i>	0,9	1,9	0,9
<i>Eugenia egensis</i>		27,1	
<i>Fourqueria humboltiana</i>		1,9	
<i>Fagara chiloperone</i>		1,9	
<i>Fagara culantrillo</i>		0,9	
<i>Paspalum venezuelae</i>			26,8
<i>Sida sp</i>			5,4
<i>Euvolvulus cadiophyllus</i>			1,9
<i>Chaetocalix scandens</i>			1,9
<i>Desconocida</i>			1,9
Densidad absoluta: (plantas/m ²)	0,283	22,4	0,039 37,3

El sobrepastoreo causó una reducción del 86,2% en el número de arbustos grandes en comparación con la vegetación existente al otro lado de la cerca (área sin sobrepastoreo). Es importante señalar que es la primera vez que se demuestra tal efecto drástico sobre la vegetación en Venezuela. Los caprinos habían logrado eliminar a las siguientes especies: *Wedella calycina*, *Calea berteriana* y *Barccharis brachylaenoides*, evidentemente apetecibles por este tipo de ganado, mientras que otras especies tales como *Cordia steyermarkii*, *Casearia argura* y *Senna bicapsularis*, habían aumentado en un 66,5%, dando un cambio brusco a la fisonomía de la vegetación debido al notorio aumento en número de los arbustos bajos.

El número de especies encontradas en el transecto del área relativamente protegida fue 44, mientras que en el área de sobrepastoreo fue de 25, lo que evidencia el efecto que tiene el ramoneo

por caprinos en cuanto a la eliminación y remplazo de especies. A pesar de esto, en ambos casos la cobertura total del suelo fue casi completa. Se puede afirmar lo encontrado por Smith y Rivero (datos no publicados) que en la generalidad de los casos, el caprino daña de manera moderada la inherente capacidad protectora del suelo por parte de la vegetación, pero si provoca una reacción drástica por parte de la vegetación, lo cual deja de ofrecer forraje comestible, es decir, la vegetación es la que controla al herbívoro y no al contrario.

En la tabla 2 se demuestra que con una carga constante de 2 caprinos/ha en el ecosistema de matorral denso alto, la hierba *Amaranthus dubius* es persistente y, junto con el arbusto *Lantana camara* logran convertir un sitio de malezas en un arbustal, durante el período de un año.

Tabla 2. Biomasa foliar (g/cm^2) de las especies vegetales sometidas a pastoreo por caprinos durante 12 años. Los datos corresponden a un estudio de 6 años.

Tipo biológico y especie	Herbízal		Arbustal	
	1976	1981	1976	1981
Arbustos				
<i>Lantana camara</i>	0,060	0,119		
<i>Peltaea trinervis</i>	0,070	0,031		
<i>Solanum karstenii</i>	0,055	0,083		
<i>Croton flavens</i>	0,100	0,037		
<i>Senna oxyphylla</i>	0,067	0,157		
Hierbas				
<i>Synedrella nodiflora</i>	0,013			
<i>Setaria rariflora</i>	0,012	0,012		
<i>Amaranthus dubius</i>			0,384	0,476
<i>Sida glomerata</i>			0,068	0,020
<i>Portulaca oleracea</i>			0,011	
<i>Commelia sp</i>			0,002	
<i>Sida sp</i>			0,187	
<i>Eleusine indica</i>			0,032	
<i>Panicum maximum</i>			0,039	0,139
<i>Ocimum micranthum</i>			0,084	
Biomasa foliar total:				
	0,380	0,440	0,640	0,640

Los datos de las tablas 3 y 4 se pueden interpretar como el ecosistema puede soportar una carga de 2 animales/ha durante 5 años, sin efectos notables. Mas bien es notoria la constancia de algunas especies en el tiempo, a pesar del efecto destructivo del caprino.

Tabla 3. Biomasa foliar (g/100 cm^2) de las plantas del matorral denso bajo con caprinos y sin ellos.

Tipo biológico y especie	Testigo		Con caprinos		
	1974	1976	1974	1976	1980
Arbustos					
<i>Calea berteriana</i>	638	1915	2880	3260	4319
<i>Croton dentata</i>	604	291	1140	977	1034
<i>Lantana camara</i>	48	33	356	200	144
<i>Cordia steyermarkii</i>	0	0	168	281	119
<i>Croton argyrophyllus</i>	0	0	64	182	667
<i>Eugenia sp</i>	2	0	55	0	0
<i>Guapira ferrugínea</i>	52	51	45	63	91
<i>Bunchosia rhombea</i>	0	0	27	123	0
<i>Lantana furcata</i>	105	11	0	0	0

	<i>Casearea arguta</i>	294	239	3	0	189
	<i>Cordia currasavica</i>	0	0	0	0	0
	<i>Psila brachylaenoides</i>	563	3889	0	1290	75
	<i>Croton flavens</i>	106	0	0	0	0
	<i>Lippia micromera</i>	525	210	0	0	1
	<i>Cordia capitata</i>	604	0	0	0	0
	<i>Randia armata</i>	0	0	0	0	102
Hierbas	<i>Borreria laevis</i>	41	36	241	311	15
	<i>Paspalum venezuelensis</i>	94	0	0	0	87
	<i>Solanum karstenii</i>	0	0	209	209	68
	<i>Peltaea trinervis</i>	0	0	38	24	15
	<i>Mimosa sp. 1</i>	89	36	0	0	0
	<i>Setaria rariflora</i>	74	55	22	22	232
	<i>Mimosa sp. 2</i>	0	0	15	14	0
	<i>Axonopus compressus</i>	76	0	0	0	0
	<i>Eragrostis lugens</i>	60	18	0	0	0
	<i>Panicum maximum</i>	103	47	0	0	102
	<i>Evolvulus sp</i>	9	10	0	0	0
	<i>Amaranthus dubius</i>	7	0	0	0	0
	<i>Commelina sp</i>	6	19	0	0	0
	<i>Scoparia dulcis</i>	0	0	0	0	10
Trepadoras	<i>6 sp</i>	8	0	173	38	71
Total de biomasa:		4603	3861	5532	7112	8640

Tabla 4. Biomasa foliar (g/100 cm²) de las plantas del matorral denso alto, con caprinos y sin ellos.

Tipo biológico y especie		Testigo		Con caprinos		
		1974	1976	1974	1976	1980
Arbustos	<i>Lantana camara</i>	367	5236	804	449	23
	<i>Cordia currasaviva</i>	267	80	227	92	36
	<i>Croton argyrophyllus</i>	313	2610	367	331	127
	<i>Calea berteriana</i>	72	951	234	178	0
	<i>Cordia capitata</i>	0	0	214	12	0
	<i>Acalipha tenuiflora</i>	67	846	211	369	0
	<i>Mimosa arenosa</i>	174	547	18	7	53
	<i>Duranta repens</i>	0	0	10	0	0
	<i>Croton flavens</i>	24	5	5	0	30
	<i>Senna bicapsularis</i>	21	131	0	0	0
	<i>Casearea arguta</i>	37	118	1	0	30
	<i>Mimosa tenuifolia</i>	0	34	0	0	0
	<i>Lantana fucata</i>	63	117	0	0	0
	<i>Cordia capitata</i>	4	13	0	0	0

	<i>Senna oxyphylla</i>	21	131	0	0	0
	<i>Loranthaceae</i>	0	0	0	0	85
	<i>Cordia steyermarkii</i>	0	0	0	0	31
	<i>Byrsonima coriacea</i>	0	0	0	0	27
	<i>Trixis frutescens</i>	0	0	0	0	15
	<i>Guapira ferruginea</i>	0	0	0	0	12
	<i>Randia aculeata</i>	0	0	0	0	8
	<i>Eugenia sp</i>	0	0	0	0	3
	<i>Melochia tomentosa</i>	0	0	0	0	3
Hierbas	<i>Commelia sp</i>	47	202	640	305	0
	<i>Panicum maximum</i>	136	2653	267	128	262
	<i>Salvia coccinea</i>	0	55	215	317	10
	<i>Ruellia tuberosa</i>	0	0	190	198	0
	<i>Paspalum venezuelensis</i>	0	0	160	0	0
	<i>Solanum karstenii</i>	0	0	167	17	20
	<i>Peltaea trinervis</i>	0	0	4	3	26
	<i>Borreria laevis</i>	58	36	1	1	14
	<i>Haplostenus hirtellus</i>	6	0	0	0	0
	<i>Setaria rariflora</i>	14	230	0	0	0
	<i>Leguminosa</i>	1	1	0	0	1
	<i>Passiflora sp</i>	1	0	0	0	0
	<i>Jacquemontia sp</i>	1	0	0	0	0

Biomasa total:		1807	14697	3733	2408	3415

En cuanto al efecto del caprino sobre las especies, los datos deben quedar quizás más bien sin su interpretación, esperando un mayor número de mayor carga animal, para poder obtener conclusiones definitivas en este sentido. No obstante, las cifras en general son coherentes y la metodología se presta para interpretaciones estadísticas. Además, el método empleado, con 2 cabras/ha, parece representar la carga recomendable para este ecosistema.

Esta experiencia experimental puede resultar útil para ensayos futuros; sin embargo, también se puede concluir que no se debe despreciar los resultados que se obtienen por la interpretación directa de los acontecimientos ocurridos en la naturaleza, donde la aerofotografías y muestras cuantitativas son imprescindibles.

Recomendaciones

1. Determinar el efecto del ramoneo del chivo sobre la biomasa vegetal presente en la propia zona árida, inclusive de las especies involucradas.
2. Buscar y ensayar con las especies vegetales aptas para el repoblamiento vegetal, con el fin de mejorar la fuente alimenticia del caprino.
3. Como Loma de León posee una vegetación muy particular, una fauna de gran importancia y paisajes imponentes, se cree conveniente declararlo Monumento Natural, para permitir estudios posteriores y para disfrute del público.

Literatura citada

1. Anuario Estadístico Agropecuario (1961). Ministerio de Agricultura y cría. Caracas. Ven-

3. Hornby, M.E. (1963) Overstocking in Tanganyika Territory. *E. Afr. Agric.* 11:353-410.

5. García, R. y R. Smith. 1991. Ecología del estado Lara, Venezuela. Capítulo IV. Pag. 64.