BAC
MODULO DIGITAL

Corpoica
El documento fuente se encuentra en
La Biblioteca Agropecuaria de Colombia

ELEMENTOS BIBLIOGRAFICOS

AUTOR (ES): Maldonado Ferrucho, G.
TITULO: Determinación de la capacidad de carga y ganancia de peso en bovinos bajo pastoreo en grama nativa en el Piedemonte Caqueteño
PAGINAS: 12 p.

15957

DETERMINACION DE LA CAPACIDAD DE CARGA Y GANANCIA DE PESO EN BOVINOS BAJO PASTOREO EN GRAMA NATIVA EN EL PIEDEMONTE CAQUETEÑO

Gustavo Maldonado F. errucho

ICA/MACAGUAL E R D

Un experimento con los objetivos de evaluar la disponibilidad de forraje, la capacidad de carga y la ganancia de peso en bovinos bajo pastoreo alterno en praderas de gramíneas nativas, fue conducido entre marzo de 1987 y junio de 1989 en la Estación Experimental Macagual del Insituto Colombiano Agropecuario (ICA), localizada en Florencia, Departamento del Caquetá a 1°0' latitud norte y 75°31' de longitud oeste, a una elevación de 260 m.s.n.m. La precipitación media anual es de 3600 mm y la temperatura media anual de 25°C (Fig. 1). La región corresponde al ecosistema de bosque húmedo tropical. Los suelos se distribuyen en paisajes de lomerío (mesón), terrazas y vegas. Las características del suelo se muestran en el Cuadro 1.

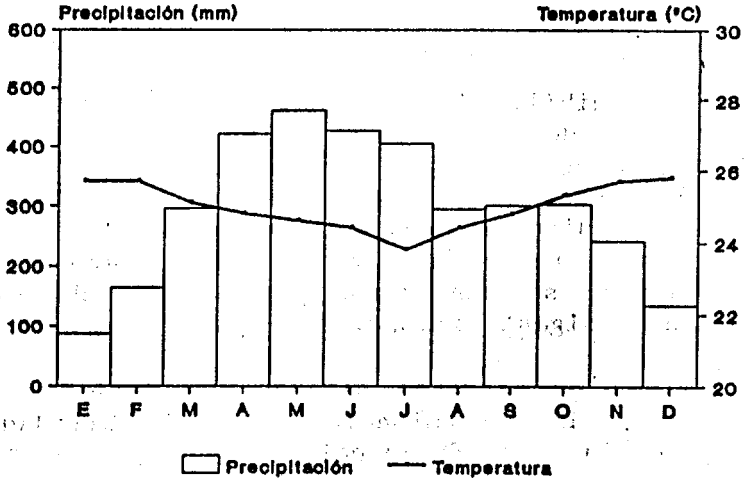


Figura 1. Características climáticas de Macagual, Florencia, Colombia, 1988.

Cuadro 1. Características físicas y químicas del suelo (0-25 cm profundidad).

	Textura	pH	MO (%)	P Bray II (ppm)	CI* (meq/100 g) Al	Ca	Mg	K
Mesón	F. Arcilloso	4.4	3.6	5.0	3.5	0.5	0.2	0.18
Vega	F. Arenoso	4.5	3.0	4.2	3.7	0.4	0.3	0.17

* Cationes intercambiables.

Materiales y métodos

Se incluyeron praderas en suelos de vega y suelo de mesón (lomeríos: superficies de denudación) con pendientes del 30 a 40%. El experimento tuvo dos fases: en la primera, se utilizaron novillas y se evaluaron las cargas baja 0.5, media 1.0 y alta 1.5 animales/ha, en la segunda se emplaron novillos y se estudiaron los mismos niveles de carga en el mesón, mientras en la vega se evaluaron 1 y 1.7 animales/ha. Se usaron cuatro animales en cada carga, en praderas de 8, 4 y 2.6 ha respectivamente.

Las hembras pastorearon entre abril de 1987 y abril de 1988 y tenían un peso inicial de 195 ± 15 kg. Los machos pastorearon entre agosto de 1988 y junio de 1989 y tenían un peso inicial de 291 ± 24 kg.

Los animales pertenecían a la raza cebú y cruces con San Martinero, Blanco Orejinegro, Romosinuano, Holstein Rojo y Pardo Suizo, en diferentes grado de mestizaje.

Las praderas estaban constituídas por una mezcla de gramíneas nativas como Axonopus compresus, Panicum laxum, Paspalum notatum, Paspalum conjugatum con predominio de Homolepis aturensis y leguminosas de los géneros Calopogonium y Desmoidum en proporción muy baja.

Para medir la disponibilidad de forraje se muestrearon al azar 10 sitios/ha con un marco de 0.5 x 0.5 m en los cuales se cosechó y pesó el material a una altura entre 5 y 7 cm sobre la superficie del suelo. El contenido de materia seca se determinó secando una submuestra de 200 g durante 48 horas. La disponibilidad se expresó en t/ha de materia verde en base seca. Muestras representativas de acuerdo con el suelo, la carga y la época climática, se analizaron por métodos de laboratorio para determinar proteína y digestibilidad.

Se empleó el sistema de pastoreo alterno con períodos de ocupación y descanso de 30 días. La determinación de disponibilidad y ganancia de peso se hicieron con la misma frecuencia.

De acuerdo con la información obtenida se realizó el análisis de varianza para la disponibilidad de forraje y análisis multivariado para la ganancia de peso; se efectuó también el análisis de regresión de la ganancia de peso en relación con el tiempo. Se consideraron en forma separada los datos para cada grupo de animales.

Resultados y discusión

Disponibilidad de forraje

De acuerdo con el análisis de varianza no se encontró diferencia significativa ($F, P<0.05$) entre los promedios de disponibilidad al comparar entre tipos de suelo y cargas; tampoco fueron significativas las interacciones suelo por carga, carga por evaluación y suelo por carga por evaluación. Sólo se halló diferencia estadísticamente significativa entre evaluaciones tanto en novillas como en novillos y significancia de

la interacción suelo por evaluación durante la etapa de pastoreo con las hembras.

Como se aprecia en el Cuadro 2, la disponibilidad promedio de materia verde seca fue ligeramente mayor y más variable durante la fase de pastoreo con novillas (1.74 t/ha CV. 33%) que la encontrada para los novillos (1.55 t/ha CV. 22%) mostrando una tendencia a aumentar al principio de la época de mayores lluvias e iniciación del verano.

Cuadro 2. Disponibilidad de materia verde seca (MVS) en praderas de grama nativa bajo pastoreo alterno con novillas y novillos. Piedemonte Caqueteño 1987-89.

Categoría	Suelo	Carga UA/ha*	Verano	Invierno	Promedio	Verano	Invierno	Promedio
			t/ha			kg/100 kg PV/día		
Novillas	Mesón	0.41	1.52	2.00	1.67	27.8	54.9	32.2
		0.77	1.47	2.14	1.67	14.2	29.2	18.5
		1.19	1.41	1.90	1.63	8.9	16.4	10.6
	Vega	0.48	2.05	1.60	1.88	35.2	46.2	39.6
		0.92	1.80	1.64	1.92	16.0	24.1	20.9
		1.13	1.65	1.36	1.65	9.7	13.0	11.7
PROMEDIO					1.74			
Novillos	Mesón	0.47	2.07	2.13	1.92	37.2	33.9	36.6
		0.88	1.46	1.61	1.59	13.8	14.0	15.2
		1.36	1.23	1.22	1.18	7.6	7.0	7.1
	Vega	0.88	1.79	1.51	1.52	17.1	14.5	14.9
		1.54	1.49	1.71	1.55	8.0	8.5	8.5
PROMEDIO					1.55			

* Promedio 1 UA = 400 kg PV.

La producción de forraje varió dependiendo del tipo de suelo y la época climática, siendo mayor durante el verano y más baja el invierno en la vega, mientras en el mesón se presentó la situación inversa. Probablemente el comportamiento de la precipitación y las condiciones topográficas fueron determinantes de esta variación. El exceso de humedad en el suelo pudo haber ocasionado reducción en el forraje disponible en las praderas de vega, mientras permitió un aumento del mismo en las praderas de mesón en la misma época. La situación contraria se presentó durante el verano, lo cual sugiere la ocurrencia de déficit de humedad en los suelos de mesón en la época de menor precipitación.

La Figuras 2, 3 y 4 ilustran los cambios descritos en la disponibilidad para novillas y novillos, de acuerdo con el suelo, la carga y la precipitación. También se encontró una disminución bastante marcada en

la disponibilidad, expresada en kg de M.V.S. por 100 kg de peso vivo por día, al aumentar la carga. La magnitud de la reducción representó alrededor del 48% al pasar de 0.5 a 1.0 y de 1.0 a 1.5 animales/ha, tanto en machos y hembras como en los dos suelos y en las épocas de verano e invierno (Cuadro 2).

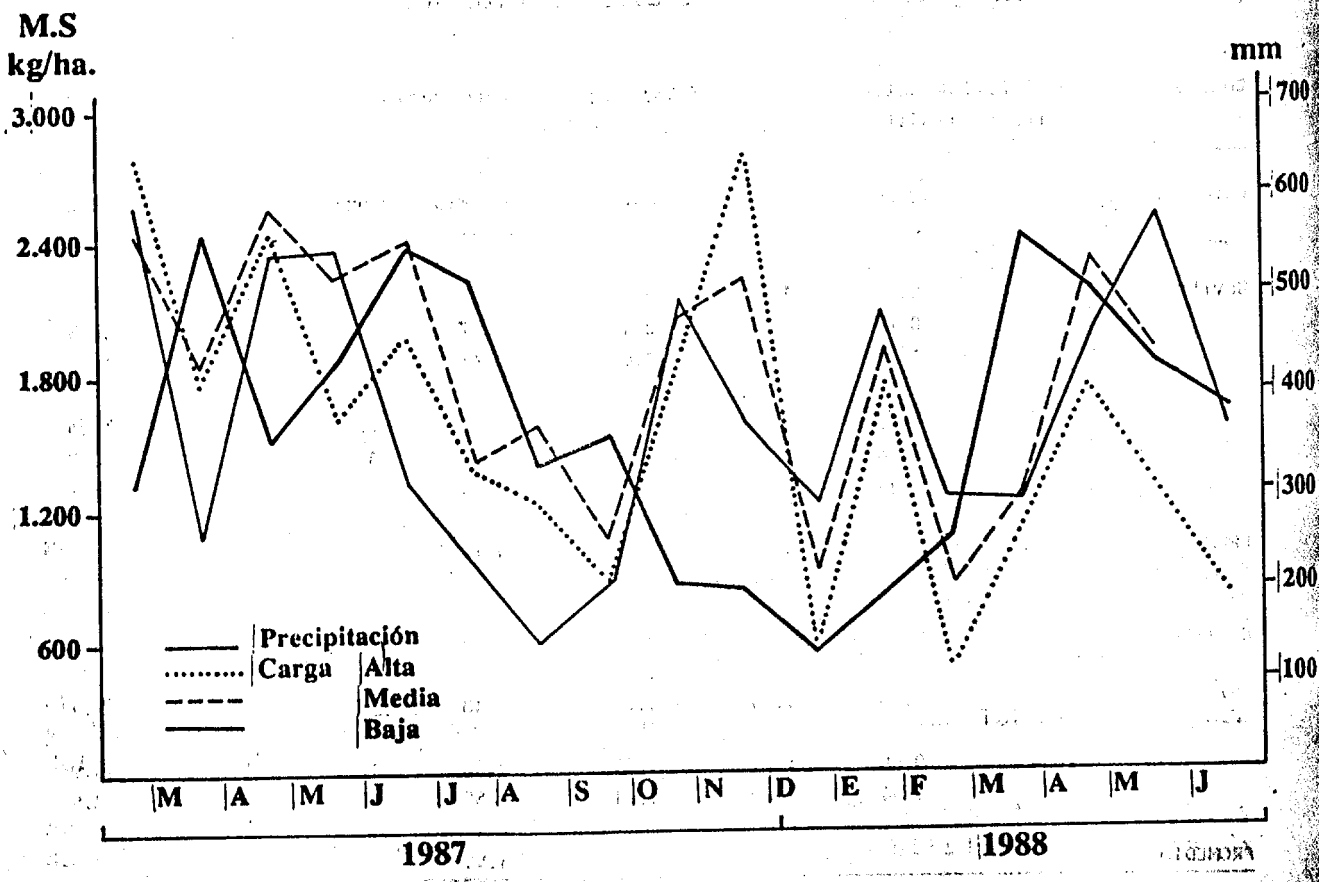


Figura 2. Disponibilidad de forraje en relación con el clima, en praderas de grama nativa en pastoreo alterno con novillas en suelos de mesón. Macagual. 1988.

Aunque no se evaluó el efecto del pastoreo sobre las condiciones físicas del suelo, se produjo deterioro en las características de las praderas durante el transcurso del experimento, principalmente en las cargas media y alta en los suelos de mesón, durante el invierno. Al parecer la reducción en la disponibilidad aunque es provocada por la mayor demanda de forraje al aumentar la carga, se relaciona con el efecto de la precipitación y el deterioro ocasionado por el pastoreo.

El nivel inicial de MVS/100 kg PV/día fue relativamente alto, alrededor de 50 kg en la carga baja; menor en la carga media, 30 a 50 kg y 20 a 40

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

kg en la carga alta. El incremento paulatino de la carga debido al crecimiento de los animales provocó la disminución en la disponibilidad hasta 15-30, alrededor de 10 y menos de 10 kg MVS/100 kg PV/día para las cargas baja, media y alta. Esto puede apreciarse en las Figuras 5 y 6, donde además se observan cómo, sólo en la carga baja la disponibilidad diaria estuvo alrededor de 20 kg durante gran parte del período de pastoreo, mientras en las cargas media y alta, mostró una mayor tendencia a reducirse luego de alcanzar este nivel.

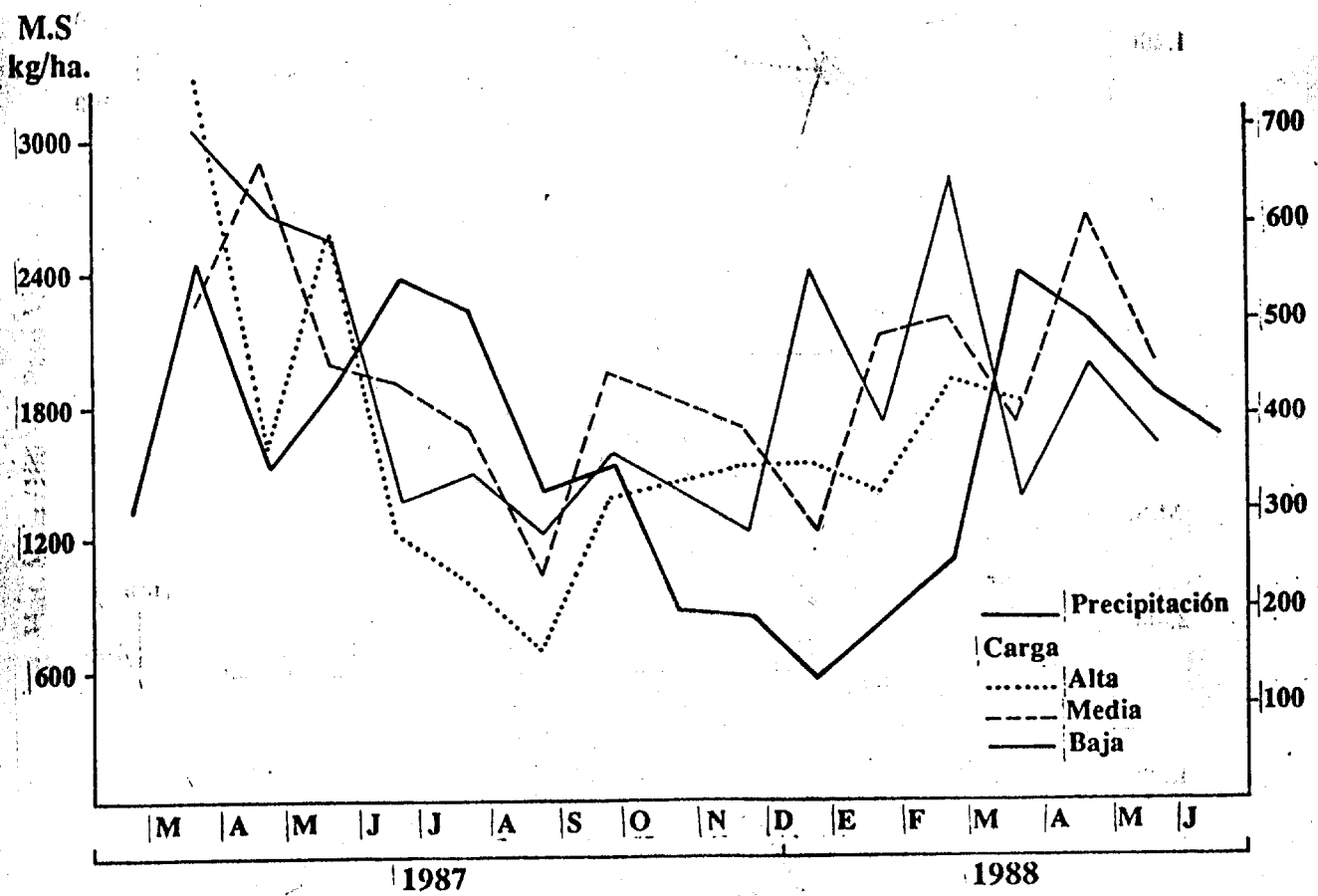
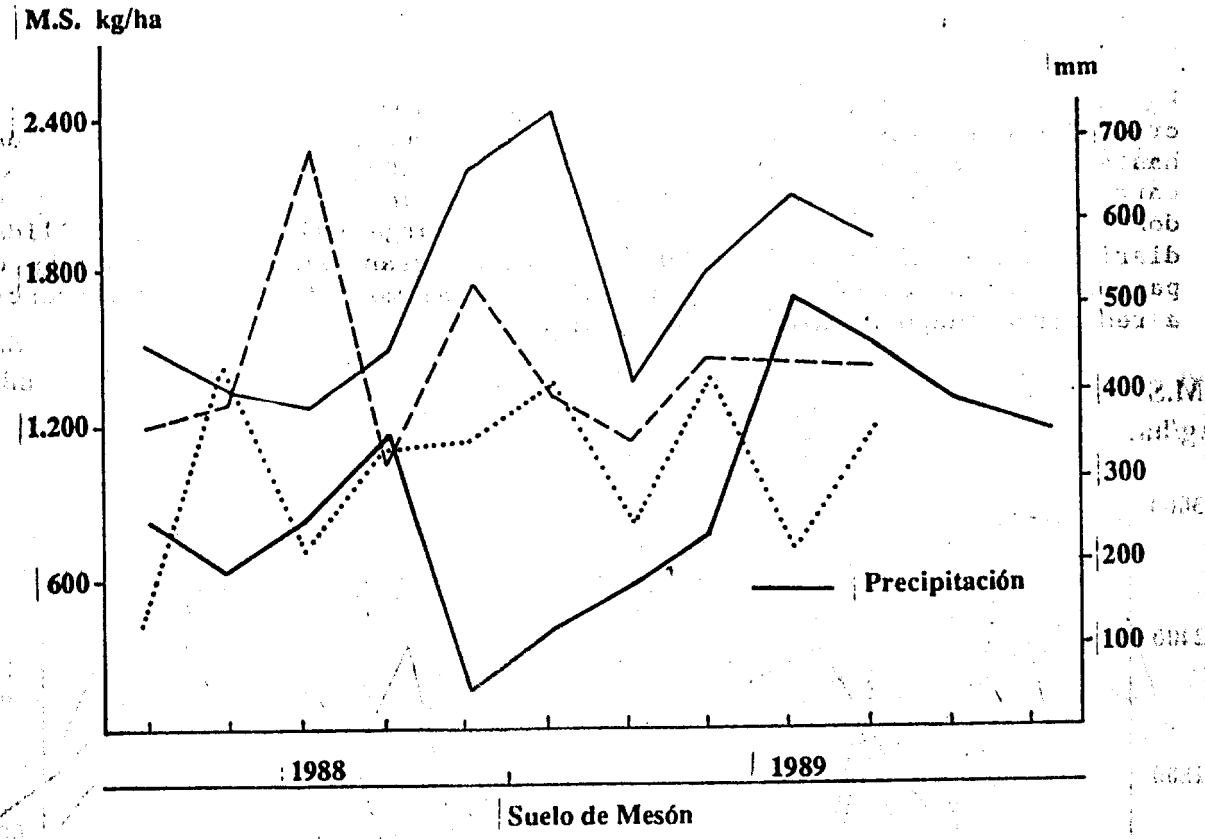


Figura 3. Disponibilidad de forraje en relación con el clima en praderas de grama nativa en pastoreo alterno con novillas, en suelos de vega. Macagual, 1988.

Aunque en forma especulativa, un tanto arriesgada, se sugiere la ocurrencia de un límite en la disponibilidad cercano a los 20 kg/100 kg PV/día, como crítico para la recuperación de la pradera, más no en función del consumo o ganancia de peso.

Aunque no se evaluó la composición botánica como tal, se apreció la frecuencia regular de aparición de leguminosas nativas como Calopogonium sp y Desmodium sp en las muestras del material cortado. Sin embargo, su participación fué extremadamente baja, menos del 2% en peso.



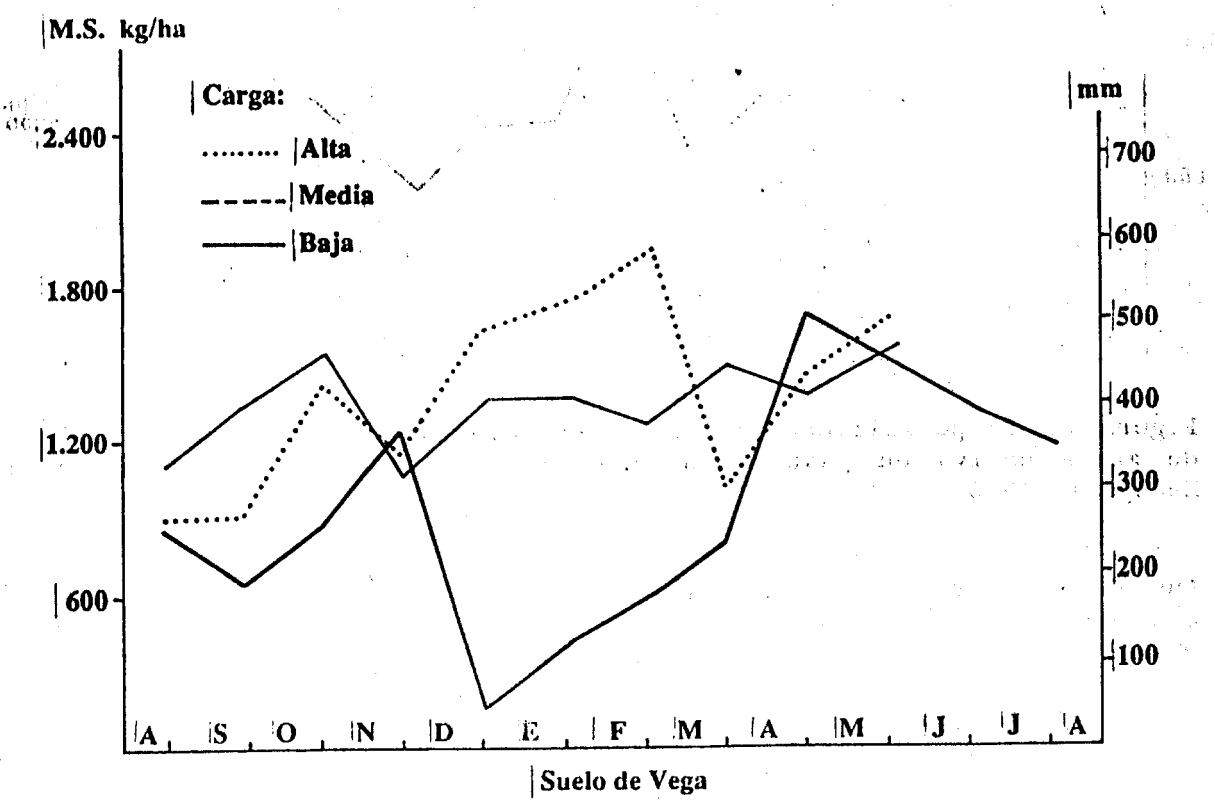


Figura 4. Disponibilidad de forraje en relación con el clima en praderas de grama nativa en pastoreo alterno con novillos. Macagual, 1989.

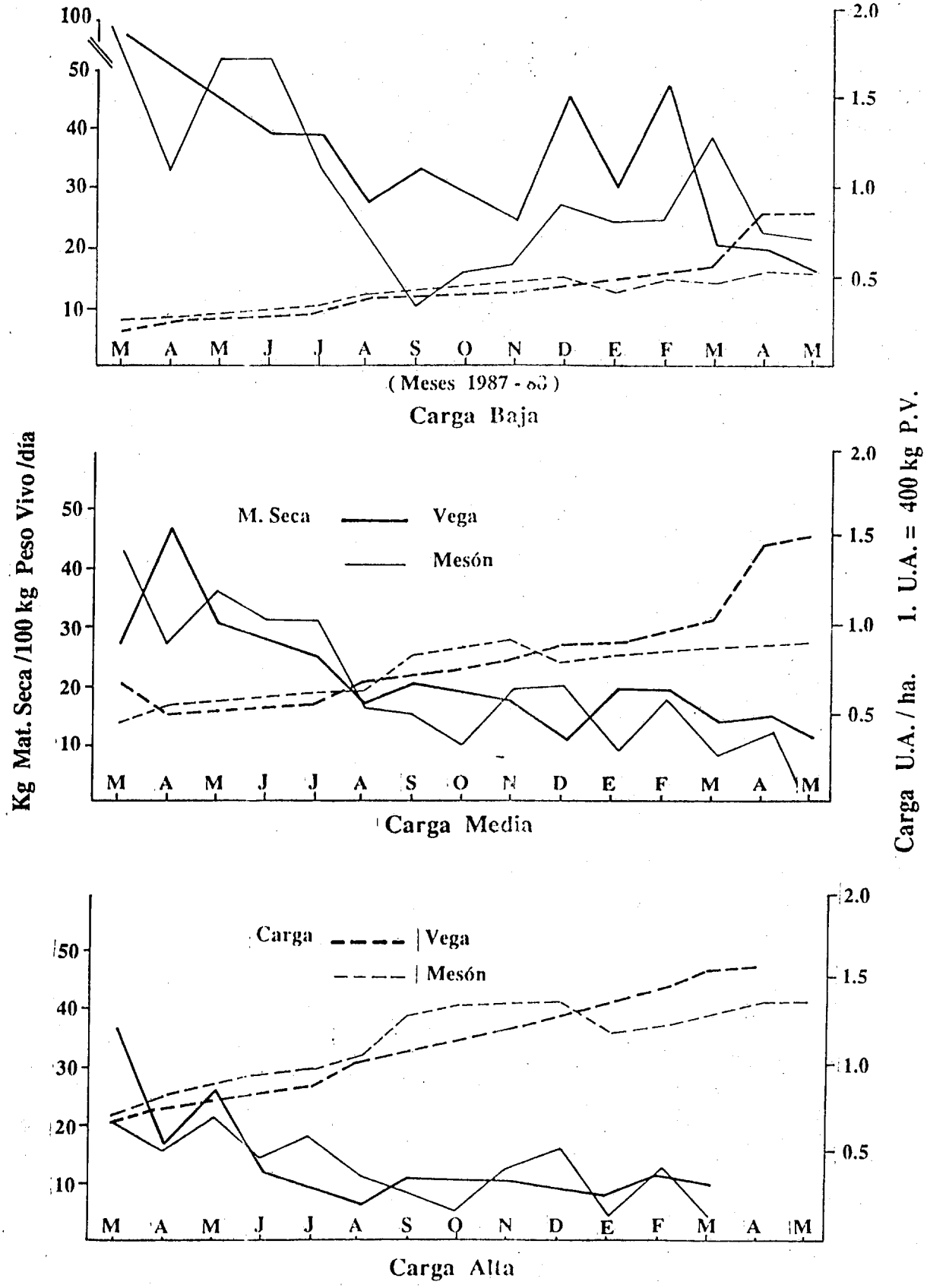


Figura 5. Relación entre la disponibilidad de materia seca de gramíneas nativas y la carga, en pastoreo alterno con novillas. Macagual, 1988.

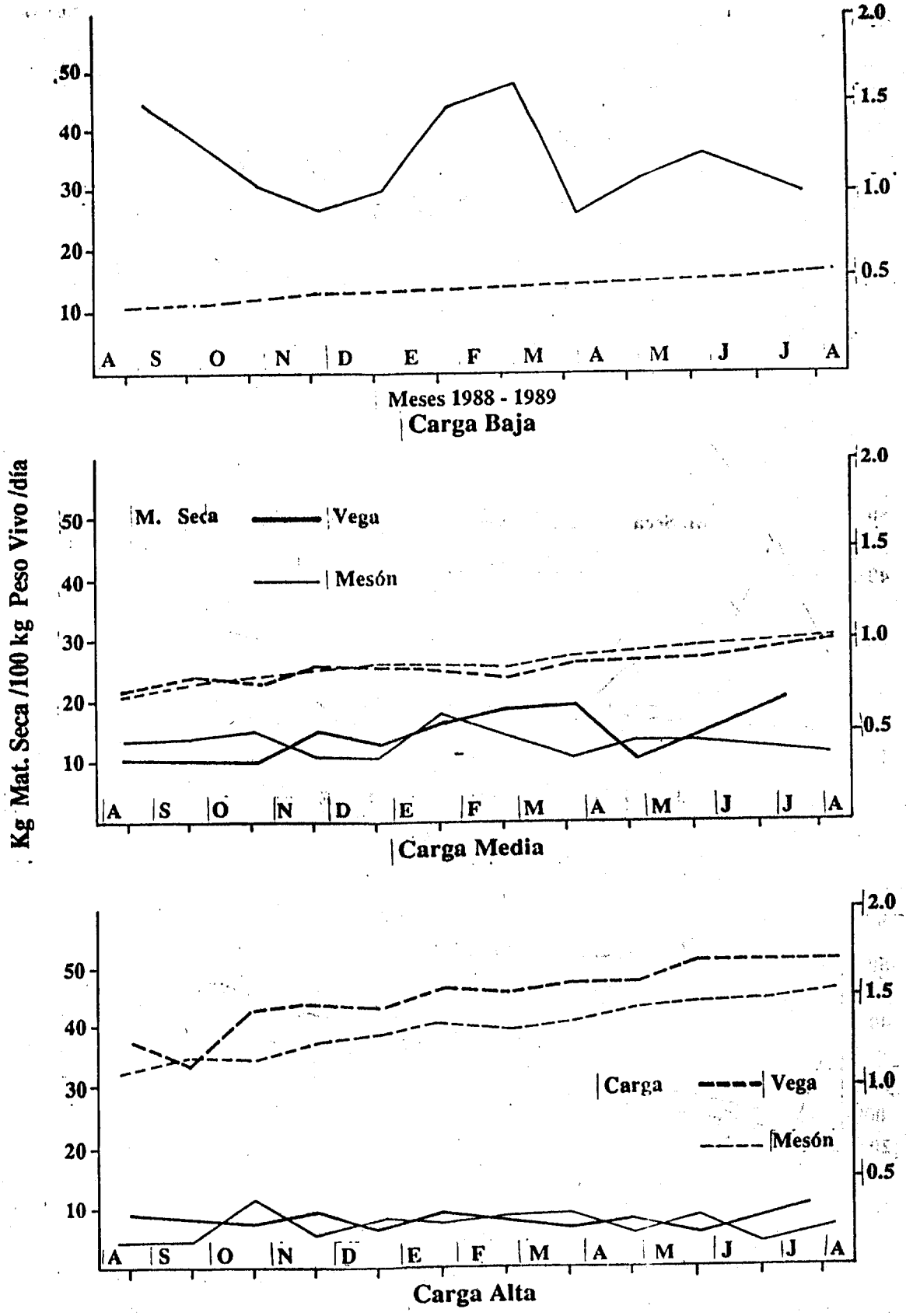


Figura 6. Relación entre la disponibilidad de materia seca de gramíneas nativas y la carga, en pastoreo alterno con novillos. Macagual, 1989.

El análisis de las muestras de forraje indicó un valor promedio de digestibilidad muy bajo, 41% pero contenidos adecuados de proteína 7.8%, sin que existiera diferencia alguna entre suelos o época climática.

Dado que en general la disponibilidad de forraje puede calificarse como relativamente baja, si a ello adicionamos los bajos niveles de energía, es posible que la cantidad y calidad del forraje sean limitantes del consumo.

Capacidad de carga

Los valores de carga definidos al iniciar el experimento en términos de animales/ha se mantuvieron a los largo del mismo. La expresión de la carga en unidades/ha (1.0 UA=400 kg de peso vivo) mostró un rango de variación por efecto del aumento de peso en los animales a traves del tiempo de la siguiente forma:

Animales/ha	UA/ha	
	Novillas	Novillos
0.5	0.23-0.60	0.36-0.55
1.0	0.58-0.96	0.72-1.01
1.5	0.73-1.50	1.18-1.66

Aunque la producción promedio de forraje entre cargas no parece disminuir, la disponibilidad en relación con el peso vivo, sí mostró una drástica disminución por efecto de la utilización de carga por encima de 0.5 UA/ha, aunque se relaciona también con el comportamiento climático.

Posiblemente en praderas con menor grado de pendiente o en suelos de vega se pueda emplear 1.0 UA/ha. Cargas superiores pueden presentar restricciones dependiendo de la susceptibilidad a inundación y las características de drenaje, o en la época de menores lluvias en la vega, no así en el mesón.

La disponibilidad de forraje parece ser el efecto limitante para el uso de niveles de carga por encima de 1.0 UA/ha.

Ganancia de peso

El análisis de varianza considerado por separado las hembras y los machos, no indicó diferencias significativas en la ganancia de peso entre las cargas, más sí entre los dos suelos (vega y mesón) y significancia de la interacción suelo por evaluación (F, $P<0.05$).

La ganancia diaria de peso fue similar para novillas y novillos. Aunque no hubo diferencia estadísticamente significativa entre promedios, se observaron menores ganancias diarias al aumentar la carga (Cuadro 3).

Al comparar entre época y tipo de suelo, las mayores ganancias diarias de peso se presentaron en las novillas al pastorear en praderas de vega durante el verano y en los novillos en las praderas de mesón durante el invierno. Este comportamiento fue consistente con las variaciones

observadas en la disponibilidad de los dos suelos entre períodos climáticos, sin embargo parece depender también del comportamiento animal. Observaciones similares se han realizado en el piedemonte llanero, fue posible apreciar también, menores ganancias de peso hacia el final de las evaluaciones; éstas pueden ser debidas al estado de desarrollo de los animales; a medida que el animal va alcanzando el peso adulto, se van reduciendo.

Cuadro 3. Ganancia diaria de peso en novillas y novillos bajo pastoreo alterno en grama nativa. Piedemonte, Caqueteño, 1987-89.

Categoría	Suelo	Carga/ha		Ganancia de peso (g)			
		Animales	UA/ha*	Verano[1)]	Invierno[2)]	X̄ Diario	X̄ ha/año
Novillas	Mesón	0.5	0.41	484	520	413	75.4
		1.0	0.77	414	369	329	120.4
		1.5	1.19	525	394	322	176.4
PROMEDIO				474	427	355	
	Vega	0.5	0.48	585	521	401	73.2
		1.0	0.92	689	225	452	165.0
		1.5	1.13	546	377	371	203.5
PROMEDIO				606	374	404	
Novillos	Mesón	0.5	0.47	188	398	390	71.2
		1.0	0.88	117	368	324	118.3
		1.5	1.36	216	293	317	173.8
PROMEDIO				173.6	353	344	
	Vega	1.0	0.88	217	429	290	105.8
		1.75	1.54	288	240	293	187.0
PROMEDIO				252.5	334.5	291	

* Promedio 1 UA = 400 kg P.V.

1) Para período de 86 días en hembras y 91 días en machos.

2) Para períodos de 90 días en hembras y 89 días en machos.

La ganancia diaria promedio estimada por regresión, fue ligeramente mayor en las hembras (381 g/día, r^2=0.96) que en los machos (314 g/día, r^2=0.97), lo que pudo ser debido a un menor peso inicial de las novillas al entrar al experimento.

En relación con los grupos raciales, las mayores ganancias diarias se presentaron en animales cruzados Holstein Rojo o Pardo Suizo con las

razas Cebú y San Martinero. Ganancias intermedias se apreciaron en animales provenientes de los cruces entre Romosinuano y Bon con Cebú; y las más bajas en Cebú Puros (Cuadro 4).

Cuadro 4. Ganancia promedio de peso vivo animal de acuerdo con el grupo racial en animales bajo pastoreo en grama nativa, Macagual, 1987-89.

Categoría	Grupo Racial	N°. Animales	Ganancia PV g/día
Novillas			
387 días de pastoreo	Ps x Cebú	5	439
	Hr x Cebú	3	499
	Sm x Cebú	3	371
	R x Cebú	5	330
	B x Cebú	4	339
	Cebú	3	336
Novillos			
329 días de pestoreo	Hr x (Sm x Cebú)	3	422
	Hr x (Bon x Cebú)	2	318
	Hr x (R x Cebú)	1	330
	Bon x Cebú	3	404
	R x Cebú	1	243
	Cebú	17	282

Grupo Racial: Ps=Pardo Suizo, Hr= Holstein Rojo, Sm=San Martinero, R=Romosinuano, Bon=Blanco Orejinegro, C=Cebú.

Consistentemente en los dos suelos, los niveles de carga estudiados y tanto en novillas como en novillos, la ganancia de peso fué mayor en los animales cuya composición genética involucró los grupos Holstein Rojo o Pardo Suizo. Sin embargo, el número de datos para cada grupo racial no fue representativo y no permitió efectuar juicios más precisos.

En general los valores promedio de ganancia diaria fueron influidos por los animales cuya composición incluyó Holstein Rojo o Pardo Suizo; excluyendo tales animales, los promedios de ganancia diaria resultan más bajos.

Conclusiones

La disponibilidad de forraje en las praderas de grama nativa fue baja; como se pudo observar, varía dependiendo de las condiciones climáticas. Tanto la calidad como la cantidad pueden depender también, de las especies botánicas contituyentes de la pastura y su potencial de producción de materia seca.

Los factores precipitación y topografía influyeron sobre los niveles de

carga utilizados. Estos, junto con el nivel de disponibilidad parecen limitar la utilización de cargas superiores a 0.5 animales/ha en este tipo de pradera.

La ganancia diaria de peso encontrada fue moderada; sobre ésta aspecto se apareció la influencia del tipo de suelo, el clima y el grupo racial. Los promedios de ganancia diaria fueron determinados por los grupos cuya composición incluyó las razas Holstein Rojo y Pardo Suizo.

Agradecimientos

El autor agradece al CIAT, especialmente a los doctores José M. Toledo, Carlos Lascano y Eloina Mesa F., por su valiosa colaboración para los análisis de laboratorio y procesamiento de la información.