

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA, VETERINARIA Y ZOOTECNIA



Determinación de la Carga Animal en la Producción de Carne en
Pasto para (*Brachiaria mítica*) bajo las condiciones cálido húmedas
de la Chontalpa, Tab.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

ARMANDO NAVARRO MUNIZ

GUADALAJARA, JALISCO 1978

DEDICATORIA:

A MI ESPOSA

A MI HIJA .

A MIS PADRES

A MIS HERMANOS.

AGRADECIMIENTOS:

MI MAS PROFUNDO RECONOCIMIENTO A -
TODOS LOS COMPANEROS DEL COLEGIO -
SUPERIOR DE AGRICULTURA TROPICAL -
POR SU AYUDA QUE ME OFRECIERON EN-
LA REALIZACION DEL PRESENTE TRABA-
JO.

I N D I C E

	PAG.
I.- INTRODUCCION.	4
II.- REVISION DE LITERATURA.	5
1.- Características de la especie.	5
2.- Producción de carne-leche.	7
3.- Cargas.	9
3.1.- Producción por hectárea.	
3.2.- Ganancia/día/animal.	
4.- Composición botánica por efecto del pastoreo.	11
5.- Calidad de los pastos.	13
III.- MATERIALES Y METODOS.	14
1.- Aspectos fisiográficos.	
1.1.- Localización geográfica.	
1.2.- Climatología.	
1.2.1.- Clima general de la zona.	
1.2.2.- Precipitación	
1.2.3.- Humedad relativa	
1.2.4.- Vientos.	
1.3.- Establecimiento del experimento.	17
1.4.- Diseño experimental.	18
IV.- RESULTADOS.	19
1.- Ganancia/Ha.	
1.1.- Lluvias	
1.2.- Secas	
1.3.- Nortes.	

2.- Ganancia animal.	
2.1.- Lluvias	
2.2.- Secas.	
2.3.- Nortes	
3.- Animales/Ha.	
4.- Composición botánica.	
V.- DISCUSION DE RESULTADOS.	19
VI.- CONCLUSIONES.	34
VII.- RESUMEN.	35
VIII.- BIBLIOGRAFIA.	37

I.- I N T R O D U C C I O N .

La producción mundial de carne en los últimos -- años, ha tendido a incrementarse, puesto que la relación - consumo-producto, está desequilibrada a causa de la explotación demográfica. El déficit de ganado bovino productor de carne que tenía México en 1969 se estimó en 1'642,000 - el que alcanzaría 2'601,000 en 1982 (Rodríguez et al 1969).

Datos de 1973 nos indican que la balanza no siguió la tendencia anterior, ya que se obtuvo una producción más acorde con las necesidades de consumo de éste producto, obteniéndose 494,000 toneladas de carne bovina en - este año, (Anon 1973).

La producción total de carne (bovino, cerdo, + - aves, ovinos y caprinos) en México en el año 1973, fue de 958,000 toneladas (Diccionario Geográfico 1975), esto nos indica que aproximadamente el 50% de la carne es de bovinos, por lo que el interés de conocer y mejorar las condiciones de las explotaciones ganaderas es ampliamente justificado.

Gardner (1974) menciona que la cantidad de forrajes disponibles es uno de los factores más importantes que controlan el consumo animal y en consecuencia la producción; las regiones cálido-húmedas son las que tienen mayores posibilidades de aumentar la producción y equilibrar - el consumo nacional y mundial de carne, ya que existen materiales energéticos con un costo más reducido y no son -- aprovechables directamente por el hombre, en mayor cantidad que en otras regiones, tales como pastizales y materia les secundarios de la producción de caña de azúcar, plátano, cacao, arroz, etc.

De los pastos tropicales de alta productividad - tenemos al Pará (*Brachiaria mítica*) del cual en el estado de Tabasco actualmente se explotan alrededor de 63,056 ha. (Osorio, 1972), esta explotación se basa principalmente en el pastoreo directo de los animales, de donde obtienen estos la totalidad de los requerimientos para su mantenimiento y producción. El uso y aprovechamiento de éste y la mayoría de los zacates tropicales se basa principalmente en las experiencias que el ganadero ha adquirido después de varios años de explotación; por ser limitada la literatura existente sobre el uso adecuado de éste pasto. Esta limitante en el conocimiento de los períodos de pastoreo, número de animales/ha/año y dosis adecuadas de fertilización - traen como consecuencia muchas veces una destrucción progresiva del recurso, por invasión de malezas y desaparición del pasto, así como por los cambios de las propiedades físico-químicas del suelo.

El presente estudio tuvo por objetivo determinar la carga animal óptima por hectárea en el pasto Pará (*Brachiaria mítica*), fertilizado con 200 Kg. de nitrógeno/Ha. por año, en suelos de aluvión de la Chontalpa, Tab.

II.- REVISIÓN DE LITERATURA

1.- CARACTERÍSTICAS DE LA SUPERFICIE.

El pasto Pará (*Brachiaria mítica*) es conocido también comúnmente como Paraná, Egipto, Tenner o Malogillo. Havard-Duclos 1969 menciona que se encuentra dentro de la clasificación siguiente:

Familia: Gramineas.
 Subfamilia: Panicoideas.
 Género: *Brachiaria*
 Especie: *Mítica* (Forsk) Stapf.

Además que es originaria de América del Sur; tiene tallos largos del grosor de un lápiz, pudiendo alcanzar hasta 10 m. de longitud; los tallos se arrastran por la superficie y emiten retoños en cada nudo. Raramente se encuentra en altitudes mayores a los 1,000 m, soporta mal la sequía, tolera suelos ácidos o neutros, pero no la presencia de sal. Son hierbas anuales vivaces, con inflorescencia en panícula arracimada y a menudo unilateral, formada por racimos menudos, dispuestos en intervalos más o menos a lo largo de un eje común alargado.

Mc Ilroy (1973) enumera las siguientes características del pasto Pará; rastrero, perenne y estolonífero, con tallos de hasta 2 m de altura, nativo de África tropical y Sud América, apropiado para terrenos bajos, húmedos o pantanosos. Hughes, Heath y Metcalfe (1972) la describen como una planta de vegetación basta, perenne de tallos largos rastreros que forman raíces en sus nudos, dando origen a plantas independientes; las hojas suelen tener una longitud de 10 a 30 cm. y una anchura de 1 cm. aproximadamente, las vainas de las hojas y los nudos son súmamente pubescentes. En Florida la utilizan como pasto verde y para heno ya que el ganado lo consume bien. Se propaga por medio de trozos de tallos con raíces o con 3 nudos, dejándose la yema superior cerca o por encima de la superficie. La semilla de éste pasto tiene una germinación muy baja.

Vicente Chandler, et al (1974) reporta que el Pará tiene una producción de materia seca al año de 28,021 Kg/Ha y un total de nutrientes digestibles de 11,198 Kg/Ha además una capacidad de carga de 3.1 animales cuando se fertilizó con 600 Kg/Ha/año. En pruebas de fertilización (Olsen, 1974) encontró que responde bien a los tratamientos con niveles altos de nitrógeno.

2.- PRODUCCION DE CARNE-LECHE.

Las explotaciones ganaderas en su gran mayoría carecen de datos confiables sobre la productividad de sus pastos, lo que ocasiona un deficiente uso de sus praderas, así como una baja producción por ha/año. Paladines - (1972) menciona que dentro de las prácticas de manejo que tienen más influencia en la productividad de las praderas, y que revisten más importancia son las siguientes:

Carga animal.

Longitud del período de descanso.

Conservación del forraje.

La producción de carne por individuo no puede medirse estrictamente por la disponibilidad de forraje por - Ha.; si no con la cantidad de forraje disponible por individuo y la oportunidad que tienen para hacer uso del pasto.

Mott (1960) establece las siguientes definiciones:

Carga Animal: Número de animal/unidad de área de superficie en una época dada.

Presión de Pastoreo: Número de animales/unidad de forraje aprovechable/tiempo.

Capacidad de Carga: Es la carga animal en la óptima presión de pastoreo.

De las investigaciones efectuadas para valorar la producción del pasto Parí en el área tropical, Pérez et al (1976) reportan datos de la productividad del Parí, bajo diferentes cargas y niveles de nitrógeno, estos datos indican que responde a aplicaciones crecientes de nitrógeno, obteniéndose un incremento el número de animales/ha, -

resultando mejor los valores de 200 Kg de N/ha, con una ganancia de 447 Kg. de peso vivo/ha y 448 Kg. de ganancia diaria por animal.

Otros trabajos efectuados en México indican resultados contradictorios; al respecto Carrera y Ferrer (1963) encontraron que los pastos Pará, Pangola y Alemán tienen una producción igual por unidad de superficie en condiciones de Veracruz (330 Kg. de carne/ha promedio): Teunnisen y Col (1966) reportan que el Pnagola es superior al Pará en producción de carne/ha y número de animales/ha; resultados similares han sido reportados por Arroyo y Teunnisen (1964). Sin embargo estos resultados solo se han obtenido en la estación de mejor crecimiento de los forrajes (de junio a enero) y sin aplicación de fertilizantes al suelo y evaluando la pradera por el sistema de meter y sacar animales (Mott 1966).

Bryan y Evans (1971) trabajando con Pangola fertilizado con dos niveles de nitrógeno y asociado a una leguminosa, encontrando, con 168 Kg. de N/ha/año una producción de 556 Kg; con 448 de N obtuvieron 923 Kg. y en la asociación la producción fue de 525 Kg. de carne/ha/año respectivamente.

Delgado y Alfonso (1974) usando tres sistemas de pastoreo con dos tipos de cargas fijas, encontraron producciones de 869 Kg. en el primer año y 929 Kg. de carne/ha por año en el segundo período utilizando una carga baja y con la carga alta obtuvieron 1,085 y 1,159 Kg. de carne/ha por año, respectivamente en los dos períodos.

En la región de la Laguna México (FIRA, 1976) utilizando una pradera de ballico anual (*Lolium multiflorum*) para el desarrollo de vaquillas de remplazo, obtuvieron incrementos de paso vivo/ha de 824.6 Kg. con una ganancia

cia diaria de 711 g/día/animal y en la producción de leche por día por hectárea obtuvieron 68.2 lt. con una producción promedio/vaca/día de 13.1 Lt.

González y Col (1976) usando pasto Alemán en la engorda de novillos con una carga de 2.4 animales/ha, encontraron ganancia de 452 g/animal/día, e indican que hubo una tendencia clara en el incremento de la producción de carne/ha cuando utilizaron fertilizantes nitrogenados, y logrando una ganancia mayor con la implementación de hormonas estragénicas.

Ma.Meekan y Welshe (1963) en un trabajo en donde emplearon dos niveles de intensidad de pastoreo durante un período de cuatro años sometidos estos tratamientos bajo dos sistemas de pastoreo (controlado y no controlado) demostraron, que ambos factores tienen una influencia directa en la variación de la producción, pero el mayor efecto es de la carga animal.

3.- CARGA ANIMAL.

Febles (1973) menciona que un buen pasto debe ser de alta calidad, estabilidad estacional en los rendimientos de carne; esto no proporcionan los pastizales naturales tropicales, por lo que recomienda para solucionar algunos problemas de la producción buscar especies de pastos de período de crecimiento más largos así como prácticas de manejo analizadas y comprobadas experimentalmente.

Mott (1960) hace mención que para estudios en praderas, la producción/animal es la medida de la calidad del forraje, lo cual está en función del valor nutritivo de éste y la tasa en que es consumido, señalando además que el rendimiento de la pastura se puede expresar como el

número promedio de animales por unidad de superficie sostenidos por un período de tiempo dado.

La disponibilidad del pasto varía según la estación del año y el animal tiene que soportar estas fluctuaciones cuando se emplean cargas fijas, (Wheeler, 1973) y - por otro lado, es necesario tener la interrelación entre - la producción animal de un zacate y la carga animal empleada, la cual es determinante en la producción neta primaria del pastizal y su relación con los aspectos económicos en la conversión a carne.

Las fluctuaciones en la producción forrajera involucra o bien altera el número de animales por hectárea, - o el número de hectáreas por animal, en el transcurso del período en que la producción de forraje es menor; estos diferentes medios de expresar la carga animal, trae explícito varios problemas de interpretación de los resultados como animales/ha en la determinación de la carga animal - - (Shaw, 1970).

Los resultados obtenidos con el uso de diferentes cargas animal deben ser establecidos para definir un número óptimo desde el punto de vista económico y biológico (Morley y Spedding, 1968). Es conocido que en la determinación de una carga animal, a medida que se aumenta el número de animales, la ganancia por animal disminuye, debido a que cada vez es menor el pasto disponible por animal, aparejado a esto se tiene hasta un punto máximo para ganancia por unidad de área, sin embargo cuando la carga es muy alta, disminuye, tanto la ganancia/animal como las ganancias/superficie (Petersen, et al 1965; Marches, 1968).

Delgado y Alfonso (1974) evaluaron tres sistemas de pastoreo, bajo dos cargas diferentes (3.5 y 5 animales por Ha) encontrando que la ganancia diaria fue mayor con -

la carga baja (700 y 610 g/día con 3.5 y 5 animales/ha), y la ganancia por hectárea mejor con la carga de 5 animales por ha; obtuvieron una ganancia diaria por animal de 440, 540 y 470 g. respectivamente.

De Colombia (CIAT, 1973) reportan datos en los que el pasto Pará fertilizado con 200 Kg/ha/año y una carga animal de 4 animales/ha, produjo 393 g/día/animal, superior a las demás ganancias diarias, pero fue inferior a la ganancia/ha de los niveles de 400 y 600 Kg. de N/ha/año -- con 5 y 6 animales/hectárea.

Similares resultados obtuvo Evans (1970) cuando usó tres diferentes cargas animal en una pradera compuesta por diferentes especies de gramíneas y leguminosas; éste autor obtuvo las mayores ganancias por hectárea cuando los animales fueron en mayor número (2.47) y menores al ser -- más baja la carga (1.23).

Los resultados anotados indican que la carga animal es determinante en la disponibilidad de pasto/animal, en la ganancia por animal y por hectárea, cuando se sobrepasa el punto en que hay un equilibrio entre la ganancia por animal y la ganancia/ha, en función de los animales -- mantenidos por hectárea; por otra parte la carga animal y su manifestación en la producción forrajera por estación -- provoca una disminución en la cantidad de animales que una hectárea puede soportar durante todo el año (Paladines -- 1972).

4.- COMPOSICION BOTANICA.

La composición botánica de una pradera puede sufrir varios cambios, por una serie de factores que se -- ejercen directa e indirectamente sobre ella, de los que podemos citar los siguientes: Carga animal, pastoreo selectivo, excremento de los animales, lesión mecánica por pisoteo, etc.

Cuando se efectúan pastoreos excesivos en tiempo y número de animales, se causan graves trastornos en la composición botánica de las praderas, desapareciendo las especies preferidas por el animal, aumentándose la presencia de malas hierbas, (Paladines 1972).

Bryan y Evans (1971) estudiaron la composición botánica de unos pastizales de Pangola con dos niveles de fertilización y una asociación con leguminosa, reportando, que con el uso de fertilizantes el porcentaje de Pangola aumentó disminuyendo el de malezas; en la asociación el Pangolase comportó igual (incrementó su porcentaje), pero la leguminosa disminuyó fuertemente aumentando también el porcentaje de malezas.

Febles y Padilla (1972) estudiaron el comportamiento de una asociación de pasto Guinea con leguminosas bajo pastoreo rotacional, encontrando que la asociación con G. Javánica fue la que más produjo en la primera rotación; en la segunda rotación no hubo diferencias; en la tercera la que mejor se comportó fue D. Uncinatum, aunque sin diferir del testigo (Guinea solo). Después del noveno mes (VI rotación) ninguna leguminosa sobrevivía. Shaw y t'Mannetje (1970) estudiaron el efecto de la carga animal y la fertilización en la producción de carne y la composición botánica en una pradera de *Heteropogum contortus* y *Stylosantes humilis* usando una carga alta y una baja; encontrando que la alta redujo la frecuencia de la gramínea, aumentando la frecuencia de otros pastos de calidad nutritiva inferior, lo que disminuyó la productividad de la pradera.

En un trabajo utilizando un sistema de pastoreo continuo y rotacional con 3 y 6 potreros en una pradera de *Panicum maximum* y *Macroptilum atropurpureum*, realizado por Stobbs (1969), observo que el porcentaje de la gramínea disminuyó en el pastoreo continuo, y cuando la carga fue mayor.

5.- CALIDAD DE LOS PASTOS.

Sotomayor, Rodríguez y Silva (1974) trabajaron con cuatro pastos tropicales para determinar la producción de forraje; los resultados indican, que cuando se cortaron a más bajo nivel la cantidad de forraje y proteínas-cruda aumentaron; con respecto al intervalo entre cortes, mostraron que cuando es más largo éste, la producción de forraje seco y verde aumenta, mientras que las proteínas disminuyen. Pérez y Col. (1976 b) mencionan resultados similares y además que hay una respuesta lineal en todos los períodos en la producción de N.D.T./ha, debido a la fertilización.

Miller y Nobbs (1976) trabajaron con tres tipos de fertilizantes 5 niveles- y dos métodos de aplicación, - bajo estas condiciones- se observó la producción de materia seca, proteína cruda y contenido de fósforo en la planta; los resultados indican que en la producción de materia seca, la forma de aplicación del fertilizante si afecta; - la fuente de N tiene menos influencia. En el contenido de proteína cruda y fósforo, influyen más los niveles de N -- que la forma de aplicación o el tipo de fertilizante.

Sotomayor, Acosta y Velez (1973) evaluaron siete pastos tropicales mediante dos intervalos de corte; reportan los siguientes datos de pasto Pará, cuando fue cortado en un período de 60 días tuvo 131.4 ton/ha de forraje verde, 30.7 ton/ha, de forraje seco tuvo 2.07 Ton/ha de proteína cruda; cuando se cortó en un estado óptimo de madurez se obtuvo 146.89 ton/ha de forraje verde, 32.98 ton/ha de forraje seco y 2.56 ton/ha de proteína cruda; (6.8 y -- 7.8% de Proteína).

De los resultados discutidos se puede concluir - que la carga niaml influye en la producción de carne o leche/ha y en el incremento de peso/animal, así como en los-

cambios en la composición botánica de la pradera por pastoreo selectivo o por exceso de pisoteo. La capacidad adecuada varía entre 2 y 4 animales/ha/año y que ésta capacidad varía dependiendo del pasto y de los fertilizantes.

En un estudio previo con éste pasto (Pérez y Col 1976) obtuvieron ganancias/día/animal y por hectárea menores en la estación húmeda, lo que puede deberse a un menor vigor de la planta; y sugiere que en ésta época es cuando habría de pensar en una suplementación al ganado para mantener una producción uniforme durante todo el año.

En otro trabajo Moreno (1976) reafirma lo expuesto en el párrafo anterior y deslinda que la parte más crítica para la producción dentro de la época húmeda, es el período de nortes en el que las bajas temperaturas, deficiente luminosidad y el exceso de agua disminuye el crecimiento de las pasturas.

III.- M A T E R I A L E S Y M E T O D O S.

El experimento se realizó en el rancho experimental del Colegio Superior de Agricultura Tropical, - localizado a la altura del kilómetro 21 de la Carretera -- Cárdenas-Coatzacoalcos. El colegio se encuentra geográficamente a 18° de latitud norte y 93° 30' longitud oeste y una altitud de 11 msnm.

El clima de la región es caliente subhúmedo con lluvias en verano (Am). La temperatura media anual es de 26.7°C, la media máxima es de 34°C. (Mayo-junio), la mínima media es de 21°C (enero) y la mínima absoluta de 10.5°C (Noviembre-enero).

La precipitación media anual es de 2,200 mm; los

meses más lluviosos son septiembre y octubre con 340 y 415 mm respectivamente, los meses menos lluviosos son febrero, marzo, abril y mayo en orden decreciente. Las perturbaciones ciclónicas aumentan la precipitación pluvial en los meses secos (abril-mayo) hasta 90-95% en los meses lluviosos (junio-noviembre).

Los vientos dominantes de la región son de NE -- ("Nortes" en el invierno). La región tiene al sur un clima húmedo todo el año Af (m) en Teapa, Tab., hacia la península de Yucatán y hacia el estado de Veracruz tiene los climas cálido subhúmedos.

COMPOSICION QUIMICA DEL PARA SEGUN ANALISIS -
BROMATOLOGICO EFECTUADO EN EL C.S.A.T. (1975).

INTERVALO AL CORTE	M.S.	PROT.	FIBRA	CENIZAS
30 días	68%	13%	25%	11%
45 días	81%	12%	28%	13%
60 días	83%	10%	28%	13%

PESO DE LOS ANIMALES DURANTE LAS
TRES EPOCAS.

	TRATAMIENTOS (ANIM/HA)		
	2	3	4
E P O C A S			
Oct/75-Ene/76 (119 Días- NORTES)			
No. ANIMALES	10	16	20
Peso Inicial (Kg)	2533	3859	4800
Peso Final (Kg.)	3041	4235	4934
GANANCIA/TRAT. (Kg)	508	376	134
FEB-MAY/76 *			
(91 días-secas)			
No. ANIMALES	10	16	20
Peso Inicial (Kg.)	2969	3994	4544
Peso Final (Kg.)	3464	5038	5445
GANANCIA/TRAT. (Kg.)	495	1044	901
MAY- OCT/76 **			
(141 días-Lluvias)			
No. ANIMALES	10	16	20
Peso inicial (Kg.)	3464	5038	5445
Peso Final (Kg.)	3154	4864	5909
GANANCIA/TRAT. (Kg.)	728	1188	1260

* SE TOMO ESTA FECHA COMO INICIO DE SECAS YA QUE EL PERIODO DE NORTES SE PROLONGO.

** LAS GANANCIAS NO CONCUERDAN CON EL PESO INICIAL Y FINAL PORQUE EN EL TRANSCURSO DE ESTA EPOCA SALIERON -- ANIMALES AL MERCADO.

1.3.- ESTABLECIMIENTO DEL EXPERIMENTO.

El presente trabajo se llevó a cabo en una pradera de pasto Pará de 3 años de establecido. El área experimental fue de 11 Ha, las cuales se dividieron en 6 potreros de 2.5 ha. cada uno.

Los tratamientos fueron 2,3 y 4 animales/ha; se emplearon animales comerciales de la zona (cebú cruzados con criollos y Suizo) todos los potreros recibieron 200 Kg de N/Na, distribuidos en 6 aplicaciones; utilizando como fuente Urea.

Los animales al inicio del experimento fueron desparasitados y vacunados contra los principales parásitos gastrointestinales y enfermedades del área.

Se pesaron cada 28 días previa dieta de 18-20 hrs. se les baño cada 14 días para controlar garrapatas, moscas de cuerno y zancudos.

Todos los animales tenían acceso a sales minerales y agua.

Para el análisis de la composición botánica se hicieron tres muestreos utilizando la técnica del metro cuadrado la cual consiste en arrojar 15 veces un cuadro metálico de 1 m² en diferentes lugares del lote, la vegetación existente dentro del cuadro es recolectada, para ser separadas las especies diferentes y cuantificar su presencia; este material es secado en la estufa y posteriormente se vuelve a pesar para sacar el valor real de presencia.

Los muestreos se realizaron al inicio de la época de secas, de lluvias y de nortes; las fechas de los muestreos fueron la inicial 31 de octubre de 1975, (salida de la época de lluvias). El segundo muestreo se realizó -

el día 4 de abril (salida de época de nortes) el tercero - se hizo el 8 de octubre de 1976 (fin de lluvias).

DISEÑO EXPERIMENTAL:

Se utilizó un diseño de bloques al azar con 2 re peticiones.

RESULTADOS Y DISCUSION:

Quando se realiza un trabajo sobre pastoreo es necesario tener ciertos parámetros que nos permitan cuantificar lo que una pradera produce con animales-sobre ella;- uno de éstos, es la producción de carne/ha.

Como podemos ver en la Gráfica 1, a lo largo del período se observó un comportamiento similar en los tratamientos de 3 y 4 animales/ha, (con tendencia a ser mejor - en el tratamiento de 3, P1 0.05).

T A B L A No. 1

PRODUCCION DE CARNE/HA/AÑO Y GANANCIA DIARIA
POR ANIMAL EN LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS DE
PASTO PARA FERTILIZADO.

	<u>ANIMALES/HA.</u>			
GANANCIA/HA. (Kg.)	346.2 b*	526.8 a	453.4 ab	
GANANCIA/dia (Kg)	0.494 a	0.483 a	0.327 b	

* MEDIAS CON LETRAS DESIGUALES ENTRE SI SON DIFERENTES -
(p 0.05).

De lo anterior se deduce que la influencia de -- las cargas es determinante en la producción de carne/ha -- (Fig. 1) ya que las mejores ganancias se lograron cuando -- las cargas eran mayores, datos que son congruentes con lo reportado por Anonimo (1973), Bryan y Evans (1971) Delgado y Alfonso (1974) y Melendez (1976). Estas ganancias son a fines a las relaciones propuestas por Mott (1960) (Fig. 2) entre la carga y la ganancia por animal/ha, ya que al incrementarse la carga de dos a tres animales/ha la ganancia

REPORTE DE ANOMALIAS

CUCBA

A LA TESIS:

LCUCBA01892

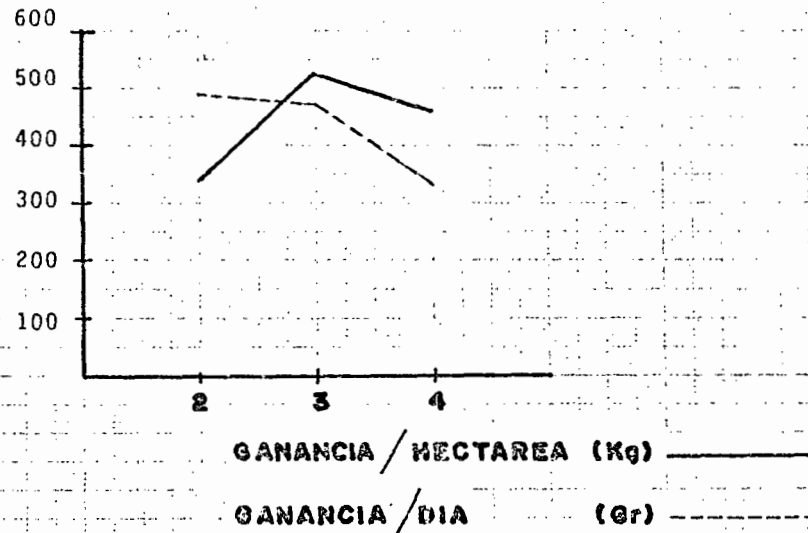
Autor:

Navarro Muñiz Armando

Tipo de Anomalia:

Errores de Origen: Falta pagina 20

GRAFICA 1 PRODUCCION DE CARNE /HA/AÑO Y GANANCIA DIARIA/ANIMAL EN LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS DE PASTO PARA FERTILIZADO



por hectárea aumentó en 180.6 Kg. Al observarse los resultados con la carga de 4 animales/ha se encontró que son -- iguales (P 0.05) a los obtenidos con la de tres animales, - esto es de esperarse, ya que al incrementarse la presión - de pastoreo que se ejercen sobre la pradera, tiende a acer - carse al punto en que el pasto no proporciona los nutrien - tes necesarios para una ganancia de peso aceptable. (Paladi - nes, 1972).

El hecho de que las cargas de 3 animales/ha sea - diferente a (P 0.05) la de 2 y ligeramente superior a la - de 4 animales/ha sin existir diferencia significativa, pue - de considerarse como un equilibrio entre la defoliación y - el grado de recuperación del pasto; Mc Ilroy. (1973) dice - con respecto a los resultados con la carga de dos animales - que puede deberse a la significación del pasto al no ser - consumido en forma eficiente por el bajo número de anima - les en el potrero (Tilley, Terry y Deriaz, 1962), Pérez Me - lendez y González, 1976).

En el análisis de épocas de la producción de car - ne/ha se encontró el período de nortes inferior, (P 0.05) - comparado con las ganancias obtenidas en secas y lluvias - las cuales se comportaron estadísticamente igual).

T A B L A No. 2.

EFFECTO DE LA EPOCA EN LA GANANCIA ANIMAL (Kg)
POR HECTAREA BAJO 3s CARGAS ANIMAL EN PASTO -
PARA FERTILIZADO.

	ANIMALES/ HA.			
	2	3	4	\bar{X}
NORTES	101.6	75.2	26.8	69.8 b*
SECAS	99	208.3	180.2	162.6 a
LLUVIAS	145.6	237.6	252.0	211.733s a

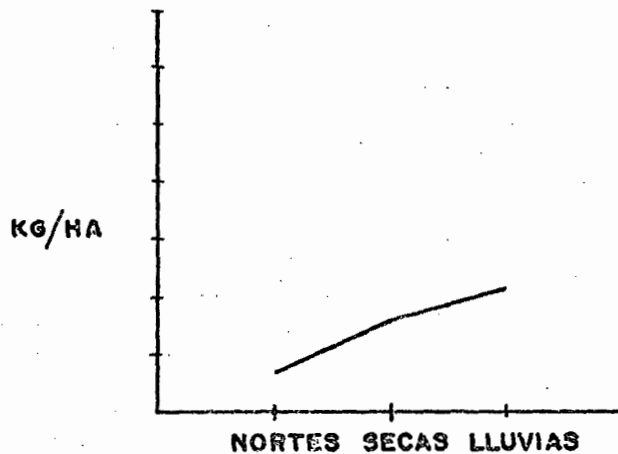
(*Letras desiguales entre sí son diferentes - -
(P 0.05).

Estos resultados nos muestran como influye en -- forma marcada las condiciones ambientales prevalentes en cada época en el comportamiento de los animales (De - - Dios 1976), de la misma forma la pradera se ve afectada ya que en la época de nortes, el exceso de agua, las bajas -- temperaturas y la baja intensidad luminosa hacen que el de sarrollo del pasto sea lento, y que ocasione daño mecánico en la planta por pisoteo (Moreno 1976) provocándose una -- disminución brusca en la producción. Esto nos explica los valores obtenidos en la época de nortes dentro del presente estudio; en la tabla 2 se aprecia claramente el comportamiento productivo de los animales en las diferentes épocas donde se encontró que los nortes son el período más -- crítico para la producción de carne.

OTRO PARAMETRO de primordial importancia que se debe cuantificar en la prueba de pastoreo es la GANANCIA - DIARIA/ANIMAL, la cual en el presente estudio tuvo su máxi ma expresión en los tratamientos de dos y tres animales/ha y la mínima en la carga de 4 animales por hectárea, siendo significativamente superior (P 0.05) las cargas de dos y tres animales/ha con relación a la de 4 animales/ha; éste comportamiento de la ganancia diaria por animal cae dentro del criterio expuesto por Mott (en Paladines, 1972), el -- que dice que cuando se incrementa la carga animal la ganancia diaria decrece.

El comportamiento de la ganancia diaria en las - épocas se vió grandemente influenciado (Tabla 3) siendo -- nortes donde se encontraron los valores más bajos y los ob tenidos en secas y lluvias son iguales estadísticamente pe ro superiores a las de los nortes, (P 0.05) señalada ante-

GRAFICA 2 EFECTO DE LA EPOCA EN LA GANANCIA ANIMAL /HA.
BAJO 3 CARGAS ANIMAL EN PASTO PARA FERTILIZADO (KG)



riormente como crítica para la producción animal.

T A B L A No. 3

EFFECTO DE LA EPOCA EN LA GANANCIA DIARIA
(g) POR ANIMAL BAJO 3s CARGAS ANIMAL EN-
PASTO PARA FERTILIZADO.

PERIODO.	ANIMALES/HA.			
	2	3	4	\bar{X}
NORTES	426	197	56	230 ab*
SECOS	543	526	495	521 a
LLUVIAS	516	717	446	559 a

* Valores con letras designales entre sí son diferentes
(P = 0.05).

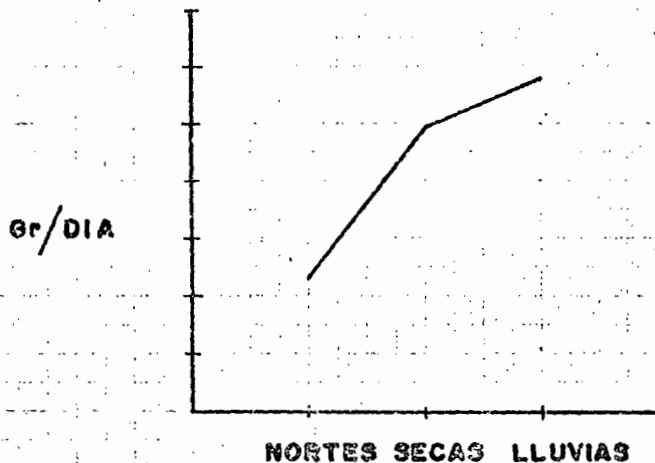
Estos resultados son similares a los obtenidos - por Moreno (1976) considerándose que son ocasionados por - las condiciones ambientales imperantes en ese tiempo.

La producción en lluvias tiene una tendencia a - ser mejor que la encontrada en secas; además no se puede - pasar por alto el valor obtenido con la carga de 3 anima- - les/ha, en la época de lluvias, hecho que ha sido relacio- - nado por Meléndez y Moreno (1976) con el mejor crecimiento de los pastos en este época, aspecto reafirmado por Pres- - ton y Willis (1974).

ANIMALES POR HECTAREA: En el análisis de los -- dos parámetros anteriores encontramos que la influencia de la carga animal fue determinante en la expresión de ellos, de la misma manera influyó en la composición botánica, don- de la carga de 4 animales/ha, provocó un descenso en el --

GRAFICA 3

EFFECTO DE LA EPOCA EN LA GANANCIA DIARIA POR ANIMAL BAJO 3 CARGAS ANIMAL EN PASTO PARA FERTILIZADO (Gr)



porcentaje de Pará en la pradera y consecuentemente un aumento de las Malezas (Fig. 3).

La tendencia seguida por las cargas en la ganancia diaria es similar a la observada por CIAT (1973), Delgado y Alfonso (1974), tendencia que es explicada por Paladines (1972) como una relación con la cantidad de forraje disponible por animal-día y la oportunidad que el animal tiene de hacer uso de él; Morr (1960), sugiere que la relación debe de ser entre presión de pastoreo y rendimiento animal.

El porque la diferencia en la producción entre cargas no se haya manifestado más claramente se puede relacionar con el rango existente entre ellas, ya que según -- Chandler et al (1976) cuanto más distante sea el rango entre las cargas, más fácil será la expresión de éstas en la producción.

T A B L A No. 4

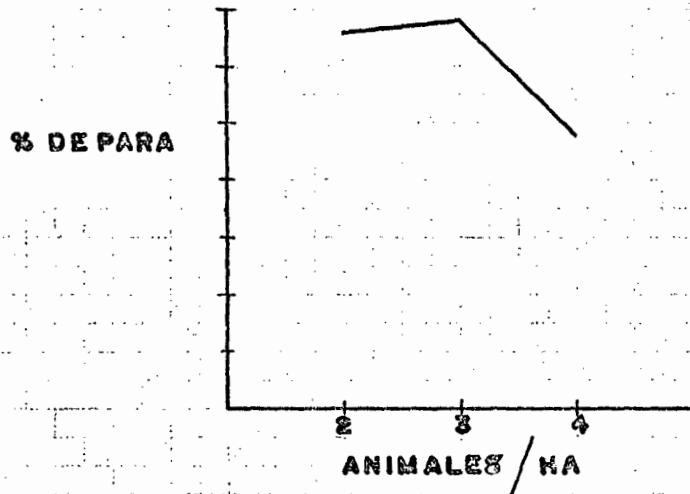
EFFECTO DE LA CARGA ANIMAL SOBRE LA VARIACION EN EL PORCENTAJE DE PARA EN LA PRADERA.

	ANIMALES/HA.		
	2	3	4
MUESTREO INICIAL	80.13	82.81	74.52
MUESTREO FINAL	66.28 a*	68.56 a	48.18 b

* Letras desiguales son diferentes entre sí (P 0.01)

GRAFICA 4

EFFECTO DE LA CARGA ANIMAL SOBRE LA VARIACION EN EL PORCENTAJE DE PARA EN LA PRADERA



T A B L A No. 5.-

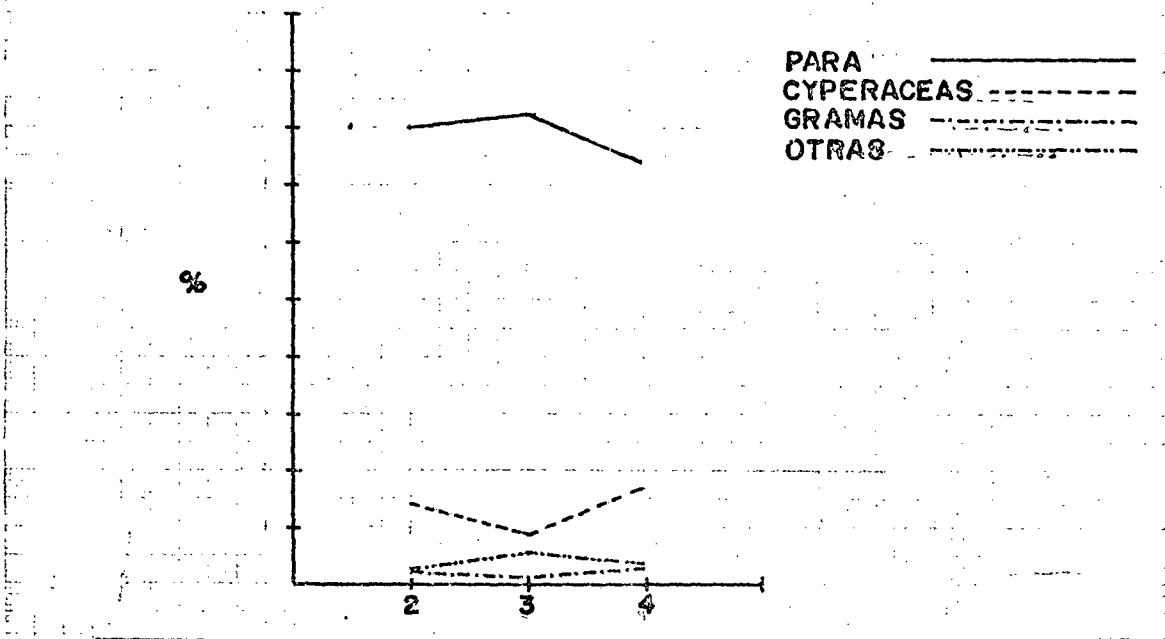
VARIACION DE LA COMPOSICION BOTANICA EN-
LA PRADERA POR EFECTO DE TRES DIFERENTES
CARGAS.

EPOCA	PARA	CYPERACEAS	GRAMAS	OTRAS	
HORTES	(2)	80.13	14.38	2.19	3.22
	(3)	82.81	9.22	1.48	6.75
	(4)	74.52	17.41	3.65	4.36
SECAS	(2)	71.94	6.71	12.13	8.96
	(3)	71.31	8.07	12.43	8.14
	(4)	68.02	6.12	18.50	6.92
LLUVIA	(2)	66.28	9.70	10.47	12.71
	(3)	68.56	10.75	14.35	6.29
	(4)	48.18	10.91	29.48	10.62

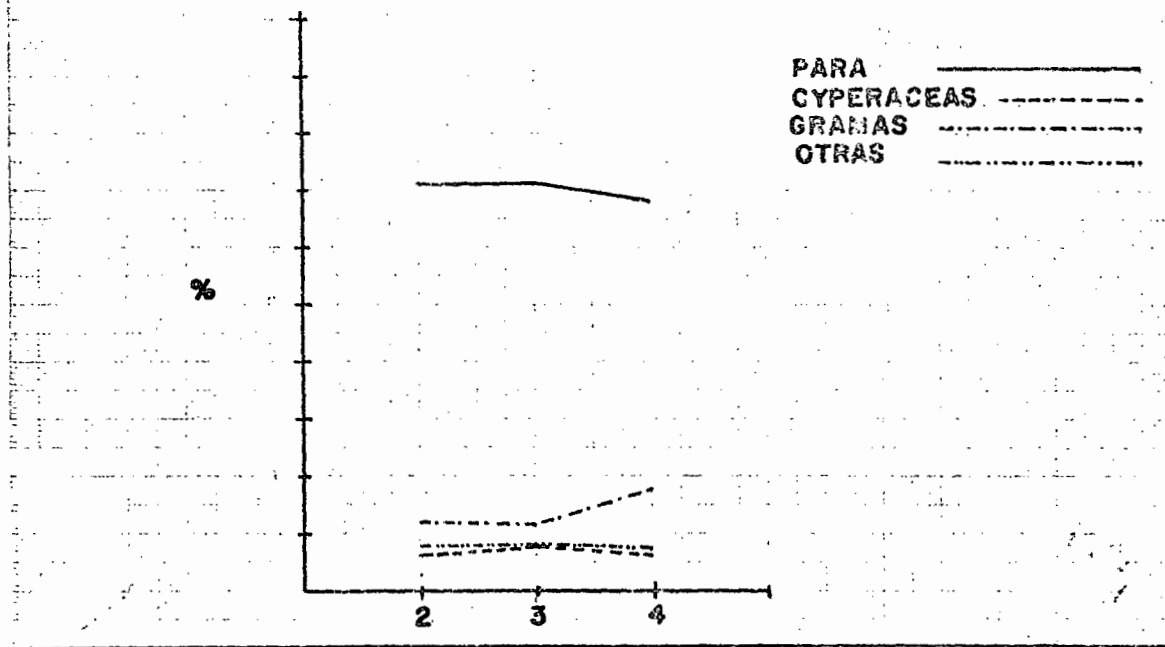
Disponible por animal por día y la oportunidad que el animal tiene de hacer uso de él; Mott (1960), sugiere que la relación debe ser entre Presión de Pastoreo y rendimiento animal.

El porque la diferencia en la producción entre cargas no se haya manifestado más claramente se puede relacionar con el rango existente entre ellas, ya que según Chandler *et, al* (1976) cuanto más distante sea el rango entre las cargas, más fácil será la expresión de estas en la producción.

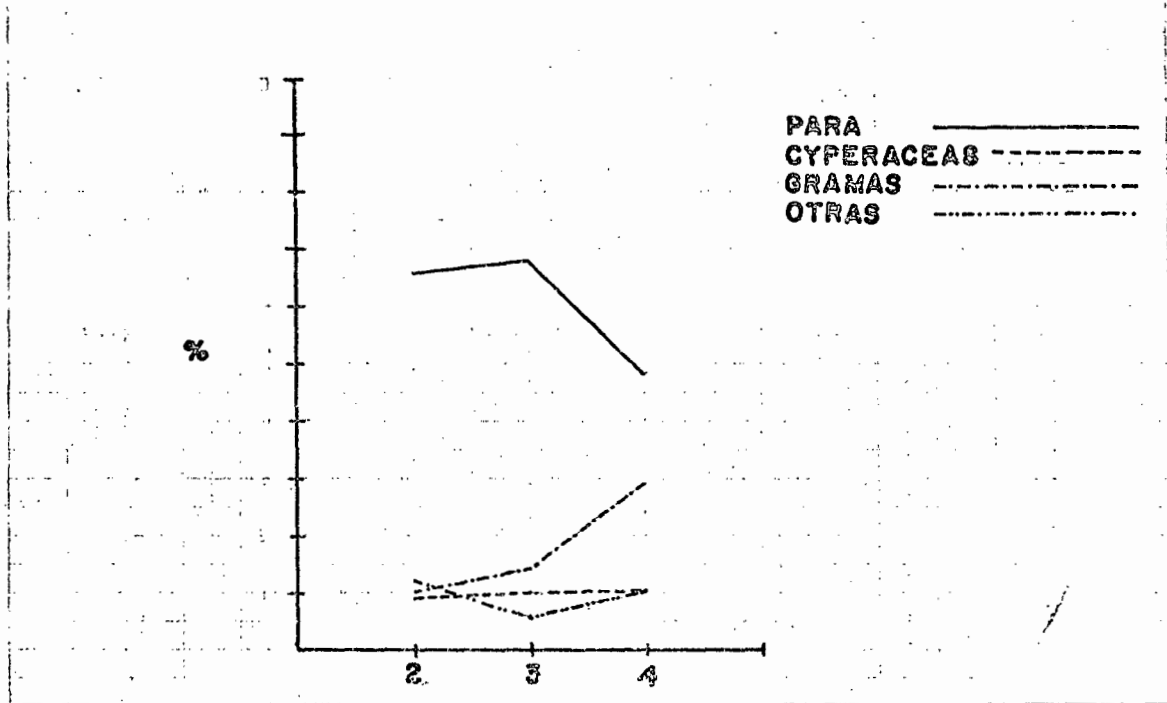
GRAFICA 5 VARIACION DE LA COMPOSICION BOTANICA EN LA PRADERA
POR EFECTO DE 3 DIFERENTES CARGAS EN NORTES



GRAFICA 5a VARIACION DE LA COMPOSICION BOTANICA EN LA PRADERA
POR EFECTO DE 3 DIFERENTES CARGAS EN SECAS



GRAFICA (5b) VARIACION DE LA COMPOSICION BOTANICA EN LA PRADERA
POR EFECTO DE 3 DIFERENTES CARGAS EN LLUVIAS



Composición Botánica: Como podemos ver en la tabla 5, se nos muestran los valores obtenidos en el Pará bajo las diversas cargas, donde vemos que los tratamientos de 2 y 3 animales/ha, no tuvieron efecto significativo en la presencia del Pará; sin embargo el tratamiento de 4 animales sí afectó en forma depresiva el porcentaje de Pará en la Pradera. De acuerdo con los valores del comportamiento de las especies observadas durante el estudio, se ve que cuando disminuyó el Pará aumentaron su presencia especies no deseadas en la pradera.

Los cambios se ocasionaron en gran parte por la influencia de la carga animal existente, ya que relacionando la disminución de la especie preferida por el animal -- con la producción y el daño que ejercen dichos animales.

(STOBBS, 1969) (Figuras 4, 5, y 6) Se pueden explicar esos cambios relacionando la carga existente en la pradera, ya que el consumo de los rebrotes del pasto, el pisoteo y las heces afectan directamente la cantidad de forraje disponible; además no hay que olvidar las características agresivas del género Paspalum (gramas) y de las otras malezas, que aumentaron conforme el trabajo se desarrolló.

VI.- C O N C L U S I O N E S .

De las observaciones hechas en el presente trabajo se concluye lo siguiente:

- Que todo trabajo que se efectúe para evaluar la respuesta de un pastizal con animales es necesario que tenga una duración mínima de tres años para eliminar el posible efecto de la variación climática de año en los análisis de los resultados.

- De acuerdo con la anterior conclusión solo se puede anotar que la carga de 3 animales/Ha en pastoreo continuo tiene una tendencia a ser mejor en la producción de carne.

- Otra conclusión que se puede sacar es que las cargas fijas altas en pastoreo continuo tienen un efecto negativo sobre la cantidad de pasto en la pradera conforme avanza el tiempo, propiciando la aparición de malezas.

- Además que es necesario sacar la carga óptima en producción de carne y la óptima económica.

VII.- R E S U M E N .

El presente estudio se realizó en el campo experimental del colegio Superior de Agricultura Tropical en una pradera de pasto para (*Brachiaria mítica*) como parte del programa de investigación forrajera de la rama de ciencia animal.

El trabajo se inició el 2 de Octubre de 1975, y terminó el 5 de Octubre de 1976; bajo un diseño de bloques al azar con tres tratamientos y dos repeticiones. Se utilizaron 46 animales cebú-criollos, los cuales fueron previamente tratados contra las enfermedades y parásitos gastro-intestinales comunes en la zona; los animales se pesaron cada 28 días previa dieta de 18 horas; también fueron hechos muestreos para medir la composición botánica de la pradera.

Los resultados obtenidos con las diferentes cargas en la producción de carne/ha, nos indican que las cargas de 3 y 4 animales/ha, fueron mejores que la de 2, - - ($P < 0.05$), con promedios de 526.8 Kg y 453.4 Kg. para 3 y 4 animales/ha, y 346.2 Kg. para la de 2 animales/ha.

Los datos obtenidos con la ganancia por animal, - por hectáreas en las épocas indica que los nortes son el período más crítico en la producción de carne (69.6 Kg/ha) ($P < 0.05$) comparados con secas (160.8 Kg/ha) y lluvias -- (211.73 Kg/ha).

En el análisis de la ganancia diaria por animal - por hectárea en las épocas se encuentra la misma tendencia 0.230 Kg. en nortes, 0.495 Kg. en secas y 0.579 Kg. en lluvias.

La composición botánica mostró una marcada varia
ción con la carga de 4 animales/Ha; al observarse los valo
res obtenidos encontramos un incremento en las malezas de-
un 18.13% y una disminución del pasto Pará de 26.34%.

VIII.- BIBLIOGRAFIA .

ANONIMO, 1975.

Diccionario Geográfico. Compendio Mundial.
Ed. América, S.A, Panamá, R. Panamá.

ARROYO, R.D. y TEUNNISEN, H. 1964.

ESTUDIO COMPARATIVO DE PRODUCCION DE CARNE EN 5 ZACATES --
TROPICALES.
Tec. Pec. en México. 3 : 15 - 19.

BRYAN, W. W. AND EVANS, T.R. 1971.

A COMPARISON OF BEEF PRODUCTION FROM NITROGEN FERTILIZED-
GRASS AND FROM A PANGOLA GRASS LEGUME PASTURE. TROP. GRASS
5 (2): 89.

CARRERA, M. C. Y FERRER, F. 1963.

Producción de carne de ganado Cebú con 6 especies de zacates tropicales. Tec. Agric. en México II (2): 81 - 86.

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL. 1973.

Informe Anual. Cali, Colombia.

CHANDLER, V', CARO-COSTAS, R., PEARSON, R.W., ABRUÑA, F.,-
FIGARELLA, H. AND SILVA, S. 1974.

Intensive grassland management in the humid tropic of Puerto Rico. Univ. of Puerto Rico, Mayaguez Campus. Bull, 233

DELGADO A. y ALFONSO, F. 1974.

Efecto de los sistemas de pastoreo y la densidad de carga en la ceba de ganado de carne en pasto Pangola. Rev. Cubana Cienc. Agric. 8; 133-139.

DEL TORO, F. 1976.

Seminarios del semestre de primavera. Col. Sup. Agric. Trop. H. Cárdenas México.

EVANS, T.R. 1970.

Some factors affecting beef production from sub-tropical -- pastures in the coastal lowlands of southeast Queensland. -- XI Int. Grassland Cong. Australia.

FEBLES, G. 1973.

Algunas limitaciones importantes de pastizales naturales en el trópico para la producción animal.
Rev. Cubana Cienc. Agric. 7 : 275 - 286.

FIRA. 1976.

Prueba de producción de leche y desarrollo de becerras y vaquillas holstein en praderas de ballico anual en la comarca lagunera.

GARDNER, A. 1974.

Producción Animal. (#): 25 - 46 Buenos Aires Argentina.

GARCIA, E. 1973.

Modificación al sistema de clasificación climático de Köppen. México.

GONZALEZ, M.A., BEAVERS, F., MELENDEZ, N.F. y PEREZ, P.J. 1976.

Efecto del implante de estradiol y progesterona en la engorda de novillos en pasto Alemán (*Echinochloa Polystachya*) bajo fertilización nitrogenada.

Agricultura Tropical I (1): 28, C.S.A.T. México.

HAVARD-DUCLOS, B. 1969.

Las plantas forrajeras tropicales.
Ed. Blume, Barcelona, España.

HUGHES, H.D. HEATH, M.E. y METCALFE, D.S. 1972.

Forrajes. Ed. C.E.C.S.A. México.

Mc ILROY, R.J. 1973.

Introducción al cultivo de los pastos tropicales.
pp 22 Ed. Limusa, México.

Mc Meekan, C.P. and WALSHE, M.J. 1963.

The inter-relationships of grazing method and stocking rate in the efficiency of pasture utilization by dairy cattle J. Agric. Sci. 61: 147 - 166.

MILLER, I.L. AND NOBBS, R.C. 1976.

Early wet season fertilization of Parã grass for use as saved fodder in the Northern Territory, Australia, Trop. - - Agric. Trin. 53 (3): 217 -224.

MATCHES, G.A. 1969.

Pasture research methods. Proc. Nat. Confr. Forage Quality, evaluation and utilization. Lincoln. Nebraska Centre for continuing education. U.S.A.

MORENO, G.H. 1976.

Producción de carne en pasto Alemán (Echinochloa Polystachya, H.B.K. Hitch) fertilizado bajo diferentes cargas animal en trópico húmedo. Tesis de Maestro en Ciencias. Colegio Superior de Agricultura Tropical. H. Cárdenas. Tab. -- Méx.

MORLEY, F.H.W. and SPEDING, C.R.W. 1968.

Agricultural systems and grazing experiments. Herbage Abstracts. 38: 279 - 287.

MOTT, G.O. 1960. Grazing pressure and the measurement of pasture production. Proc. 8th Int. Grassl. Congr. P. 606 - 611.

MOTT, G.O. 1966.

Interpretación correcta de resultados con animales en experimentos en pastoreo. En Paladines, O. (Ed.) Empleo de --

animales en las investigaciones sobre pasturas. IICA zonatur. Montevideo, Uruguay.

OLSEN, J.F. 1974.

Effects of nitrogen fertilizer on yield and protein content of *Brachiaria mítica* (Forsk) Stapf *Cynodon dactylon* (L.) Pers., and *Setaria Splendida* Stapf, in Uganda. *Trop.-Agric. Trin.* 51 (4): 523 - 529.

OSORIO, A.M.M. 1972.

El mejoramiento genético del ganado bovino en el trópico mexicano. Tesis de Maestro en Ciencias. Colegio Superior de Agricultura tropical H. Cárdenas, Tab. Méx.

PALADINES, O. 1972.

Métodos para los estudios sobre utilización de las praderas. (mimeografo) CIAT. Cali, Colombia.

PEREZ, P.J. BEAVERS, J., MELENDEZ, N.F. GONZALEZ, M.A. 1976
Efecto de la fertilización nitrogenada del pasto Pará (*Brachiaria mítica*) en la producción de carne.
Agricultura Tropical I (1): 35. C.S.A.T. México.

PEREZ, P.J. MELENDEZ, N.F., NAVARRO, CH. G.m Y GONZALEZ -- M.A. 1976. b.

Efecto de la fertilización nitrogenada, altura e intervalo de corte en el pasto Pará, en la producción de materia seca *Inf. Activ. Academ. y avances de Invest. P.* 69 C.S.A.T. México.

PETERSEN, R.G., LUCAS? H.L. and MOTT, G.O. 1965.

Relationship between rate of stoking and per animal per acre performance on pasture. *Agron. J.* 57:27 - 30.

PRODUCTION YEARBOOK. 1973. Vol. 27 FAO. Roma Italia.

RODRIGUEZ C.M. H. ARAGUA, E. MEYER, M.E. ROMERO M. SOLER D. TAMEZ Y E. TIJERINA. 1969.

Características de la Agricultura Mexicana y proyección de la oferta y la demanda de productos agropecuarios a 1976 y 1982. México.

SHAW, N.H. 1970.

The Chice of stoking rate tratments as influced by the expression of stoking rate. XI Int. Grassl. Congr.

SHAW, N.H. and L.'t MANNETJE. 1970.

Studies on a spear grass pasture in central coastal Queens land- the effect of fertilizer, stoking rate, and oversowing with *Stylosanthes humilis* on beef production and Botanical composition. Trop. Grassl. 4 (1): 43 - 55.

STEEL, D.G.R. and TORREIE, H.J.

Principies and proeductures of statistics. Mc. Graw Hill Co. New York.

SOTOMAYOR, R.A. ACOSTA, M.A. and VELEZ, F.J. 1973.

Evaluation of seven forage grasses at two cutting stages J. Agric. Univ. Puerto Rico. 57 (3): 173 -185.

SOTOMAYOR, R.A., RODRIGUEZ G.J. Y SILVA S. 1974.

Yield comparison of four forage grasses at two cutting - height and three harvest intervals, J. Agric. Univ. Puerto Rico, 4 (1): 26- 36.

STOBBS, T.H. 1969.b.

The effect of grazing management upon pasture productivity- in Uganda. III. Rotational and Continuous. Trop. Agric. - Trin. 46 (4): 293-301.

TEUNNISEN, H., ARROYO, R.D. y GARZA, T.R. 1966.

Estudio comparativo de producción de carne en 5 zacates tropicales. Tec. Pec. en México. II (8): 38 - 45.

WHEELER, J.L., BURNS, J.C., MORCHRIE, R.D. AND GROSS, H.D.
1973.

The choice of fixed or variable stocking rates in grazing-
experiments, J. Expl. Agric. 9: 289-302.