

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



~~1023~~

Determinación de la Capacidad de Carga Animal en Gramas Naturales (*Axonopus* Spp. y *Homolepsis aturensis*) para el uso de Borregos Tabasco o Peligüey en la Sierra de Tabasco

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

Juan Manuel Zaragoza Contreras

GUADALAJARA, JALISCO. 1980

D E D I C A T O R I A

A MIS PADRES: ALFREDO ZARAGOZA BERNAL (+) Y --
GUADALUPE CONTRERAS DURAN, QUE CON SU CARINO Y -
AMOR FILIAL SUP IERON GUIARME POR EL CAMINO DE LA
SUPERACION EDUCATIVA (PROFESIONAL) E INCULCAME-
BUENOS PRINCIPIOS MORALES PARA MI FORMACION PER-
SONAL.

A MIS HERMANOS: ESTHELA, CONSUELO, GUADALUPE, ALFREDO, CARLOS,
GUSTAVO Y MIGUEL ANGEL, QUE CON SU APOYO MORAL Y SUPERACIONES-
PERSONALES, LOGRARON QUE ALCANZARA UNO DE MIS OBJETIVOS TRAZA-
DOS EN MI VIDA.

A TODOS SUS ESPOSOS Y ESPOSAS.

A MI ESPOSA LETICIA DEL CARMEN ROMERO CASTRO, --
QUIEN MAQUINO MI TRABAJO DE TESIS Y A SU APOYO -
AMOROSO Y DECIDIDO EN NUESTRA CONVIVENCIA CONYU-
GAL.

CON MUCHO CARÍÑO A MI HIJO JUAN MANUEL
ZARAGOZA ROMERO.

MI AGRADECIMIENTO AL COLEGIO SUPERIOR DE AGRICULTURA TROPICAL SARH.-
POR FACILITARME TODOS LOS MEDIOS PARA REALIZAR DICHO EXPERIMENTO, Y EN ESPE- -
CIAL AL ING. M.C. FRANCISCO MELENDEZ NAVA, POR SUS VALIOSAS SUGERENCIAS.

MI RECONOCIMIENTO Y GRATITUD A MI ASESOR ING. M.C. TOMAS LASSO GOMEZ,
POR SU APOYO Y DEDICACION PARA LA TERMINACION DE DICHO TRABAJO.

AGRADEZCO LA PARTICIPACION DE TODO EL PERSONAL DE CAMPO PARA LA REA-
LIZACION DEL EXPERIMENTO.

C O N T E N I D O

	<u>Pág.</u>
I. INTRODUCCION.- - - - -	1
II. MATERIALES Y METODOS.- - - - -	6
2.1 Localización geográfica.- - - - -	6
2.2 Características climáticas. - - - - -	6
2.3 Características generales de las gramíneas en estudio.- -	7
2.3.1 Axonopus Spp.- - - - -	7
2.3.2 Homolepis aturensis.- - - - -	7
2.4 Características del borrego tabasco ó peligüey. - - - -	8
2.4.1 Origen y distribución. - - - - -	8
2.4.2 Aspectos reproductivos del borrego tabasco ó peli- güey.- - - - -	9
2.5 Procedimiento experimental. - - - - -	11
2.5.1 Sistema de pastoreo. - - - - -	12
2.5.2 Diseño experimental. - - - - -	12
III. RESULTADOS.- - - - -	14
3.1 Efecto de la carga animal sobre la ganancia de peso vivo/ animal. - - - - -	15
3.1.1 Ganancia de peso vivo/animal/total.- - - - -	15
3.1.2 Ganancia de peso vivo/animal/día.- - - - -	19
3.2 Efecto de la carga animal sobre la ganancia de peso vivo/ unidad de superficie. - - - - -	19
3.2.1 Ganancia de peso vivo/ha/total.- - - - -	19
IV. DISCUSION. - - - - -	23

	<u>Pág.</u>
4.1 Ganancia de peso vivo/animal/total.- - - - -	23
4.2 Ganancia de peso vivo/animal/día.- - - - -	23
4.3 Ganancia de peso vivo/ha.- - - - -	23
V. CONCLUSIONES. - - - - -	25
VI. RESUMEN.- - - - -	26
VII. BIBLIOGRAFIA. - - - - -	28

I. INTRODUCCION

En México en los estados del Sureste como es el caso del estado de Tabasco, existen grandes superficies de gramas naturales. Siendo estas importantes debido a sus hábitos de crecimiento, agresividad y persistencia, así como, sus propiedades de elementos conservadores del suelo a la erosión en lomeríos con fuertes pendientes dedicados por lo general a la ganadería, (1).

Tradicionalmente en el estado de Tabasco, los animales productores importantes y casi exclusivo de carne lo constituyen los bovinos, sin embargo en el sureste de México, se encuentra ampliamente difundido un ovino: El borrego denominado tabasco ó peliquey; el cual debido a sus principales características fenotípicas como lo son: La ausencia de lana y la adaptabilidad al trópico (7), a respondido satisfactoriamente a las condiciones climáticas y de alimentación existentes en la zona.

Otra característica sobresaliente de estos animales lo constituye la es casa superficie que requieren para su mantenimiento y producción; (2).

Mott (20), define el termino carga animal "como el número de animales por unidad de superficie, indicando además que cuando se relaciona la carga animal con el rendimiento, el término más adecuado a utilizar en lugar de carga animal es el de presión de pastoreo, el cual define como el número de animales/unidad de forraje disponible"; de lo anterior se deriva el termino capacidad de carga, que no es mas que la carga animal en su óptima presión de pastoreo. Con relación a este último termino o sea a la capacidad de

carga, lo define como el número de animales de un tipo específico, que pueden subsistir en una unidad de área y producir una tasa requerida sobre un período específico de tiempo, usualmente una estación, un año o más; considerándose la carga animal óptima cuando los animales en pastoreo producen la tasa -- más económica.

Mott (20), menciona que para estudios en praderas, la producción/animales es la medida de la calidad del forraje la cual está en función del valor nutritivo de éste y la tasa en que es consumido por el animal, así como la eficiencia de conversión por parte del alimento consumido. "(15,8,9)" señalan -- además que el rendimiento de la pastura se puede expresar como el número promedio de animales por unidad de superficie sostenidas por un período determinado".

Mott (20)", explica la relación que existe entre la ganancia por animal y por unidad de superficie con la carga animal, señalando que el efecto de -- esta sobre la producción por unidad de área origina un aumento lineal en el -- rendimiento a medida que aumenta la carga, hasta un punto en que la disponibilidad de forraje/animal es tal que la ganancia obtenida por cada individuo es demasiado baja para ser compensada por el número de animales. En cuanto a la relación entre la carga y la ganancia/animal, indica que hay un punto en el -- cual la ganancia individual es máxima con cargas bajas, manteniéndose al mismo nivel hasta cierto incremento de carga y a medida que esta aumenta la ganancia por individuo empieza a decrecer linealmente".

Esto es explicado por Thurbon et al (25), quienes mencionan que cuando -- la carga animal es baja, la producción/individuo es alta y generalmente es --

propiciada por la misma carga siendo estos resultados originados por la ausencia de competencia en el consumo de alimentos disponibles, ó sea que se tiene una baja presión de pastoreo, pero a medida que esta presión de pastoreo, es incrementada al aumentar la carga animal, el consumo de energía de los animales declina, teniendo como resultado una baja producción/animal, incrementándose en la producción por unidad de superficie; por otro lado indican que -- fuertes incrementos en la carga reducen tanto la producción/animal, como los rendimientos por unidad de superficie.

La compactación del suelo cuando se utilizan animales en pastoreo, restringe el crecimiento de las plantas forrajeras, originado por una reducción de espacios libres en el suelo, lo cual se refleja en una pérdida de agua por escurrimiento superficial; la compactación del suelo causada por los animales, reducen la producción de forrajes, (3); ya que existe una menor cantidad de agua disponible por una infiltración lenta y pérdidas superficiales, existiendo una disminución en el tamaño de los poros, causando un gradiente mayor -- entre el suelo y el oxígeno atmosférico, por lo cual las raíces no crecen profundas y por consiguiente no pueden tomar los nutrientes necesarios del suelo para un crecimiento normal.

Paladines (21), menciona que el animal actúa en forma perjudicial en la pradera desde el punto de vista edafológico principalmente sobre:

- a) Compactación del suelo
- b) Disminución de la aereación
- c) Disminución en la infiltración del agua
- d) Destrucción ó alteración seria, de las estructuras del suelo húmedo.

Este problema de compactación de suelo que generalmente es ocasionado -- por un fuerte incremento en la carga animal fué observado (17), en los suelos arcillosos inundables al trabajar con 3 tipos de pastos tropicales: Pará - -- (Brochiaria mutica), Estrella Africana (Cynodon plectostachyus) y alemán - -- (Echinochloa polystachya).

El efecto de la compactación del suelo causa un impedimento en la pene-- tración de las raíces de los pastos (14, 13), y puede variar de acuerdo al -- suelo y a la especie cultivada.

Las plantas tambien se ven afectadas ademas de las raíces, los tallos, - hojas y semillas por efecto de la compactación del suelo, (19).

Actualmente son escasos los conocimientos sobre los mejores sistemas de manejo del borrego tabasco o peligüey, bajo condiciones de pastoreo en el tró pico de México; motivo por el cual algunos autores han realizado experimentos con distintos pastos y diferentes cargas animales, para valorar la productivi dad de esta especie en terminos de producción de carne/unidad de superficie.

Así tenemos que; (23), en un trabajo de pastoreo en zacate ferrer (Cyno don dactylon), y guinea (panicum maximum), durante 196 días encontró produc-- ciones de 223.6 y 261.2 kg de carne/ha respectivamente, ambos pastos con una carga de 17 borregos/ha sin embargo; (1), al trabajar pasto guinea (P. maxi-- mum), por similares períodos de pastoreo reporta menores producciones, al ob-- tener 152.0 kg de carne/ha con una carga de 18 borregos/ha.

Torres et al (24), realizó un estudio en pastos estrella africana (C. --

plectostachyus). fertilizado con cargas de 14, 18 y 22 borregos/ha para determinar la carga óptima animal durante 140 días de duración del estudio, Al -- final del cual reporta producciones de 135.7, 158.1 y 188.1 kg de carne/ha -- para las cargas de 14, 18 y 22 animales respectivamente. *Por que ?*

Por otro lado se han efectuado trabajos sobre la aceptación y producción de carne de diversas leguminosas y gramíneas forrajeras tropicales y subtropicales; así Treviño (26), realizó una prueba de este tipo en un jardín de introducción establecido con 35 diferentes especies de planta forrajera; las -- cuales al ser sometidas a pastoreo, durante 112 días con una carga de 14 borregos/ha produjeron un rendimiento de 124 kg de carne/ha concluye este autor que las leguminosas bajo estudio de mayor aceptación fueron: Desmodium intortum y Dolichos axilaris; siendo las de menor aceptación: Pueraria phaseoloides y dos variedades de Glicine javanica; siendo por otro lado las gramíneas en estudio de mayor aceptación: kikuyo (Pennisetum clandestinum), B. ruzizensis, pangola (Digitaria decumbens), ferrer (C. dactylon) y estrella africana (C. plectostachyus). Mientras las gramíneas de menor aceptación y casi rechazadas resultaron ser: Rhodes (Chloris gayana) jaragua (hynarrenia ruffa), -- Buffel (C. ciliaris), Guatemala (Tripsacum lazum) y Colorado (Panicum coloratum).

II. MATERIALES Y METODOS

2.1 Localización geográfica

El presente estudio se llevó a cabo en el Ejido colectivo Zunú y -- Patasta, del Municipio de Tacotalpa, Tabasco; siendo este municipio uno de -- los cuatro que integran la región sierra, se encuentra a una altura de 60 m. -- s.n.m., ubicado entre los 17°30' de latitud norte y los 92°45' de longitud -- oeste. El municipio de Tacotalpa, tiene una superficie de 1,016 km² que co-- rresponden al 4.01% de la superficie total del Estado. Limita al norte con -- los municipios de Jalapa y Macuspana; al sur y al oeste con el Estado de Chiapas; al este con el municipio de Teapa; (6)

2.2 Características climáticas

El clima predominante de esta área corresponde al AF (m) (i')g. -- Según la clasificación de Koppen, modificada (10), para la República Mexicana, en donde las letras simbolizan lo siguiente:

A Clima tropical lluvioso. Temperatura anual mayor de 22°C y -- la media del mes más frío mayor de 18°C.

F Lluvia o nieve todo el año

(m) Precipitación del mes más seco mayor de 60 mm porcentaje de -- lluvia invernal con respecto a la anual menor de 18%

(i') Oscilación de temperatura anual entre 5° y 7°C.

g El mes más caliente antes del solsticio de verano.

2.3 Características generales de las gramíneas en estudio

2.3.1 *Axonopus* spp.

Las especies del género (*Axonopus*) son nativas de América Central, del Sur y del Caribe y han sido introducidas en África Occidental, Malaya e Indonesia.

Son plantas perenne de raíces poco profundas, con estolones cortos, los tallos florales miden de 30 a 60 cm de altura. Los tallos bajos y aplanados poseen hojas cortas redondeadas en sus extremidades, son plantas higrófilas y prefiere los suelos húmedos y ácidos arenosos no salinos, su semilla es latente en la temporada de secas y se establece por medio de semillas ó estolones, soporta el pastoreo intenso, pero su productividad es baja. Las especies más importantes de este género son *A. compressus* y *A. affinis*; - (12,16).

2.3.2 *Homolepsis aturensis*

Nombre común: Paja comino ó paja amarga

Pasto herbáceo, perenne común en potreros y bordes de carreteras. La raíz es fibrosa y el tallo es ascendente de 30 a 70 cm de altura.-

Las hojas son lineales, de 10 a 15 cm de largo y de 1 a 1.5 cm de ancho y son pubescentes. La inflorescencia es una panícula terminal de 5 a 10 cm de longitud. Las espiguillas son de 5 a 7 mm de largo, glabras, verdes, brillantes, aplanadas, aovadas y con ápice agudo. Se reproduce por semillas y vegetativamente. Esta especie se sospecha que es tóxica y medianamente nociva; (4).

2.4 Características del borrego tabasco ó peligüey.

2.4.1 Origen y distribución

En los países situados en el área tropical del continente -- Americano, se encuentran algunos tipos ó razas de ovinos de origen incierto, -- hecho que está íntimamente relacionado con la situación política prevaleciente en las primeras etapas de su desarrollo en colonias, protectorados, etc.; -- (5).

En el año de 1904 el Gobierno Norteamericano introdujo al -- continente un pequeño grupo de ovinos provenientes de las islas de Barbados -- llamados Black Belly Sheep. Este ovino es originario del continente Africano y traído a las islas Barbados en los múltiples viajes efectuados y que posteriormente por un proceso de selección cuidadoso y la introducción de ovinos -- persa de cabeza negra y wiltshire sin cuernos, se originó un ovino adaptado -- a las condiciones tropicales; (22), como es el caso del borrego tabasco adaptado al trópico Mexicano.

El ovino tabasco es conocido vulgarmente con el nombre de -- borrego "peligüey" debido a la gran semejanza que tiene con el pelo del buey.

Presentan en su cubierta externa pelo y lana, pero debido a que el pelo es -- brillante no permite que resalte la lana, a excepción en la época de muda en- que se forman verdaderas mallas entrecruzadas de pelo y lana que se mantienen adheridas al cuerpo del animal y que después se desprenden lentamente; (18).

2.4.2 Aspectos reproductivos del borrego tabasco ó peligüey.

La raza ovina tabasco ó peligüey ha mostrado a través de su estudio una buena eficiencia reproductiva, que repercute en forma definitiva en la producción. Así resulta que las ovejas en edad y peso de reproducción presentan estro ó celo durante todo el año, notándose una ventaja en relación con los ovinos que solo presentan celo durante una temporada del año. Esta - característica se traduce en un potencial importante para la producción, ya - que se podrían obtener dos partos cada año. La mayoría de las especies anima- les que se explotan bajo condiciones de trópico han demostrado baja fertili- dad, aspecto que tiene como consecuencia la disminución en la producción. En contraste con el concepto anterior, la raza tabasco ha obtenido buenos índi- ces de fertilidad. Esto es corroborado por numerosos trabajos, los cuales -- son presentados; (27), en el cuadro 1.

Cuadro 1 RESUMEN DE LA FERTILIDAD EN BORREGO TABASCO

CENTRO EXPERIMENTAL PECUARIO	AÑO	NUMERO DE OVEJAS	% PARICION EXPUESTO	% ANESTRO	% REPETIDORAS	% ABORTOS
Hueytamalco, Pue. Castillo, Valencia y Berruecos (1972)	1970	39**	70	-	-	-
Paso del Toro, Ver. Castillo, Valencia y Berruecos (1972)	1971	49*	97	-	-	-
Tizimín, Yuc. Valencia Salinas y Berruecos (1974)	1972-73	303**	90.1	.33	6.6	3.0
Paso del Toro, Ver.	1972	83*	92.8	-	-	-
Paso del Toro, Ver. Castillo et al (1974)	1974	62*	93.5			

Valencia et al (1975)

* = Mantenidas en semiestabulación

**= Mantenidas en pastoreo

Como se puede observar en el cuadro 1 los porcentajes de parición registrados en dichos centros experimentales de 1971-74 son superiores al 90% a excepción del obtenido en el centro de Huey--tamalco, Puebla, en 1970 el cual reporta 70 % de parición. Esto fue debido según los autores del ensayo, a lo pequeño y heterógeno del rebaño, así como también a factores externos como son escases de pasto y elevada parasitosis gastrointestinal.

2.5 Procedimiento experimental.

El estudio tuvo una duración de 263 días (de febrero a noviembre de 1977), se utilizó una pradera de gramas naturales de los géneros de *Axonopus* ^{axonopus sp?} y *Homolepis aturensis*, con una superficie de 2 Ha la cual se dividió en 6 potreros de 3,333 m² cada uno. Todos los potreros fueron fertilizados con Nitrógeno (N), Fósforo (P), y sin Potasio(K) en la siguiente proporción, con la fórmula comercial 150 N 50 P-00 K en cinco aplicaciones diferidas es decir la aplicación total de fertilizante aplicada en diversas proporciones de Nitrógeno/Fósforo antes y después de una lluvia. Como fuente de Nitrógeno se utilizó urea (46%N), y superfosfato triple (46% P₂O₅) como fuente de fósforo.

Fueron utilizados 30 borregos machos tabasco o peligüey de --180 días de edad con un peso promedio inicial de 23 K de peso vivo, los cuales al inicio y durante el periodo experimental fueron pesados previa dieta de agua y pasto de 12 horas cada 28 días, se trataron contra parásitos internos (levamisol)* y externos (0,0--diethyl-s (5,7-diclorobenzoxazol-2-ilmetil) -ditiofosfato ---70%)**

Les fueron ofrecidas sales minerales (48% de cLNa48%harina de-

hueso y 4% minerales trazas)***, en los potreros a libre acceso.

Cuando los animales alcanzaban el peso de mercado (aproximadamente- 35 kg), fueron reemplazados por otros de las mismas características inicia- - les.

2.5.1 Sistema de pastoreo

El presente estudio se condujo bajo el método de cargas fi-- jas con los siguientes tratamientos: 12, 15 y 18 borregos/ha siendo el tamaño de la unidad experimental de 3,333 m² se tuvieron 4, 5 y 6 animales/potreros, mismos que representaron los tratamientos ó cargas evaluadas.

2.5.2 Diseño experimental

El presente estudio fué conducido bajo un diseño completamente al azar con 2 repeticiones por tratamiento, siendo el modelo estadístico - el siguiente:

$$Y_{ij} = M + T_i + E_{ij}$$

En donde:

Y_{ij} = Cualquier observación

M = Efecto de la media

T_i = Efecto del i ésimo tratamiento

E_{ij} = Efecto aleatorio del error experimental

*=Ripercol L; Lab. CYANAMID.

**=Batestan; Lab. HOECHST

***=Magnecio, Manganeso, Zinc. y Hierro

Se aplicó este modelo estadístico, dadas las condiciones - -
homogeneas de los animales y del terreno en que se condujo dicho experimento-
y al diseño completamente al azar aplicado.

III. RESULTADOS

Los resultados del análisis estadístico obtenidos para los parámetros - estudiados:

Ganancia/animal/total

Ganancia/animal/día

Ganancia/ha/total

Durante el período experimental se presentan a continuación en el cuadro 2

Cuadro 2 ANALISIS DE VARIANZA REALIZADO PARA LOS PARAMETROS EN ESTUDIO

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.
GANANCIA/ANIMAL/TOTAL				
Tratamientos	2	16.8	8.4	1.090 N.S.
Error experimental	3	23.1	7.7	
Total	5	39.9		
GANANCIA/ANIMAL/DIA				
Tratamientos	2	243.9	121.95	1.091 N.S.
Error experimental	3	335.2	111.733	
Total	5	579.1		
GANANCIA/Ha/TOTAL				
Tratamientos	2	1155.15	577.575	2.728 N.S.
Error experimental	3	635.05	211.683	
Total	5	1790.20		

N.S.= Indica diferencias no significativas

F.V.= Factor de variación

G.L.= Grados de Libertad

S.C.= Suma de cuadrados

C.M.= Cuadrado medio

F.C.= F. Calculada

En el cual se puede observar no hubo diferencia significativa entre los - diferentes tratamientos de los parametros estudiados.

En el siguiente cuadro 3 se presentan las medias de estos valores.

Cuadro 3 Concentración de resultados en promedio de los parametros en estudio.

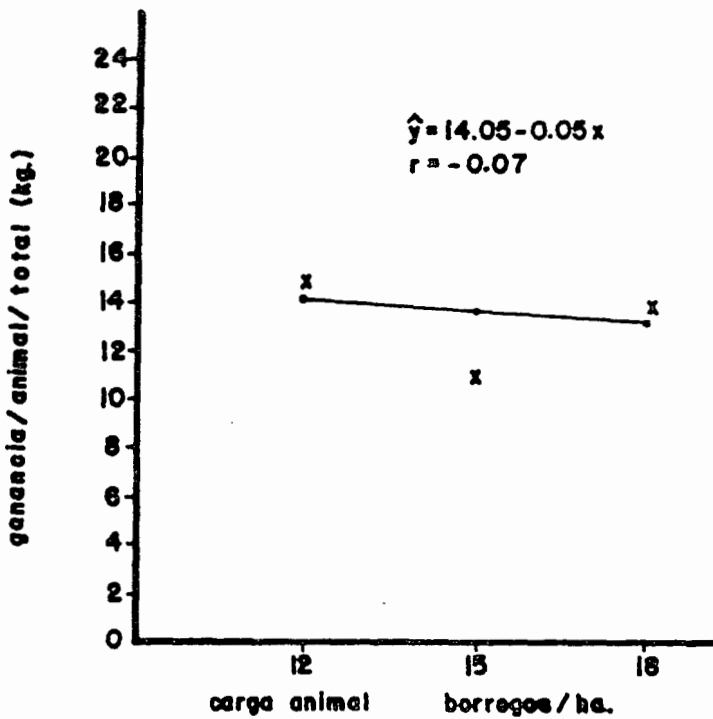
FACTOR	Carga animal borrego/ha		
	12	15	18
GANANCIA/ANIMAL/TOTAL (kg)	14.6	10.9	14.3
GANANCIA/ANIMAL/DIA (gr)	55.5	41.0	54.5
GANANCIA/Ha/TOTAL	176.4	164.7	258.1

3.1 Efecto de la carga animal sobre la ganancia de peso vivo/animal

3.1.1 Ganancia de peso vivo/animal/total.

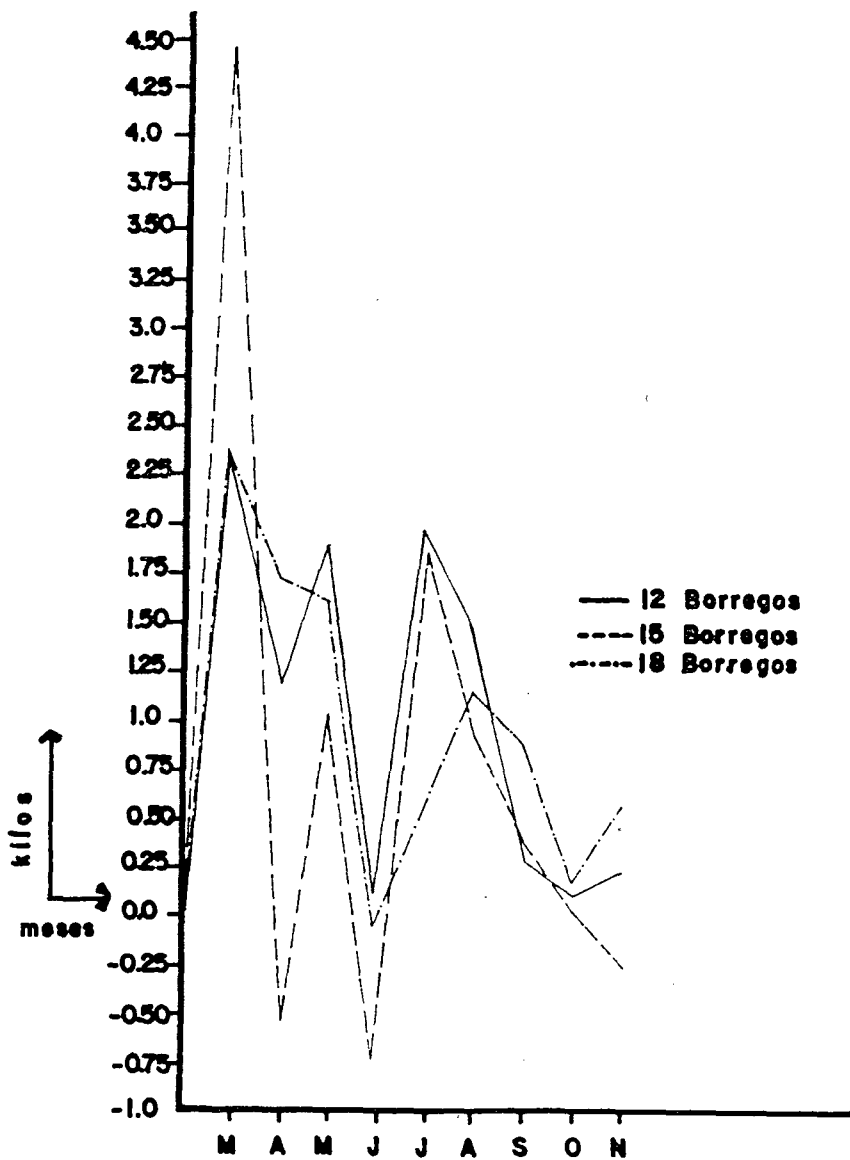
Con relación a este parametro estudiado según se observa en -

el cuadro 3 las cargas de 12 y 18 borregos/ha aunque muy semejantes en sus -- ganancias de peso vivo (14.6 y 14.3 kg), respectivamente, presentan una lige-- ra tendencia en el sentido de un mejor comportamiento de los animales al dis-- minuir la carga animal; sin embargo, la carga intermedia no presenta dicha -- tendencia pues aunque no es diferente estadísticamente de las demás, muestra-- una caída en las ganancias de peso obteniéndose unicamente 10.9 kg promedio -- por animal de ganancia total, esta caída se observa en la gráfica 1 comparada con sus valores ajustados por la línea de regresión y en la gráfica 2 se muestra su comportamiento mensual a lo largo del ensayo.



GRAFICA 1

Ganancia de peso vivo/animal/total ajustada de los diferentes tratamientos en estudio.



GRAFICA 2 Ganancia promedio mensual por borrego tabasco en pastoreo de gramas naturales en 3 diferentes carga animal.

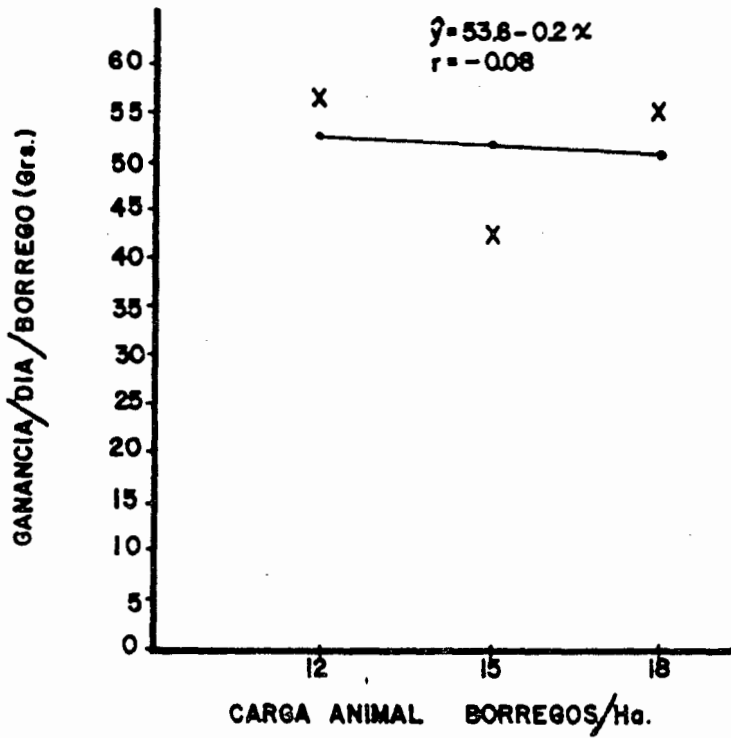
3.1.2 Ganancia de peso vivo/animal/día

Analizando este parametro podemos observar (cuadro 3), que existen similares tendencias en el comportamiento animal con las cargas de 12 y 18 borregos/ha no obstante como era de esperarse la menor carga tuvo el mejor comportamiento, sin embargo la carga intermedia es nuevamente la excepción ya que las ganancias de peso son inferiores a las cargas extremas (gráfica 3), existiendo una ganancia de 55.5 y 54.5 gr con las cargas 12 y 18 animales/ha respectivamente, contra la carga de 15 animales/ha que presenta una ganancia animal/día de 41.0 grs.

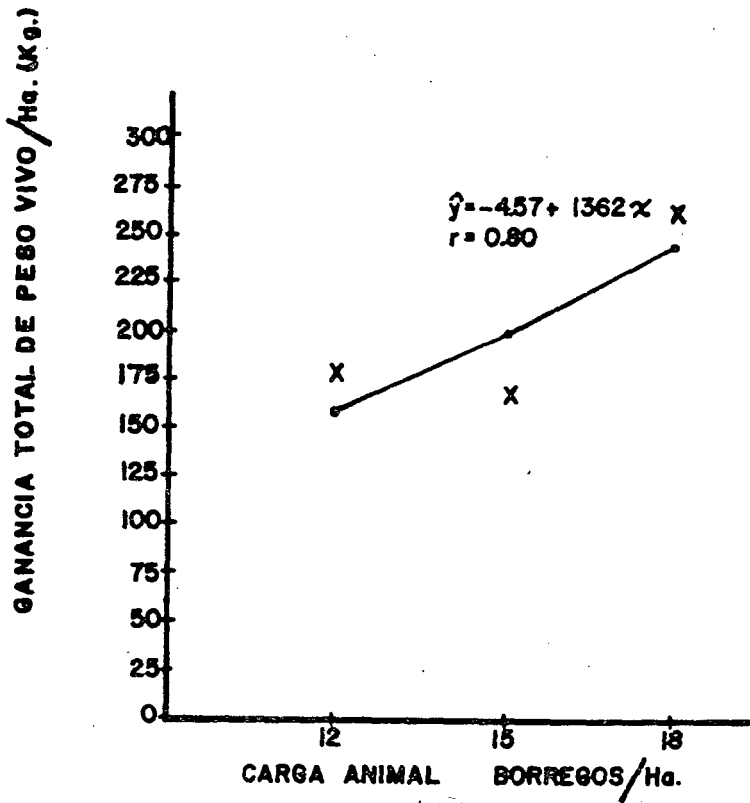
3.2 Efecto de la carga animal sobre la ganancia de peso vivo/unidad de superficie.

3.2.1 Ganancia de peso vivo/ha/total.

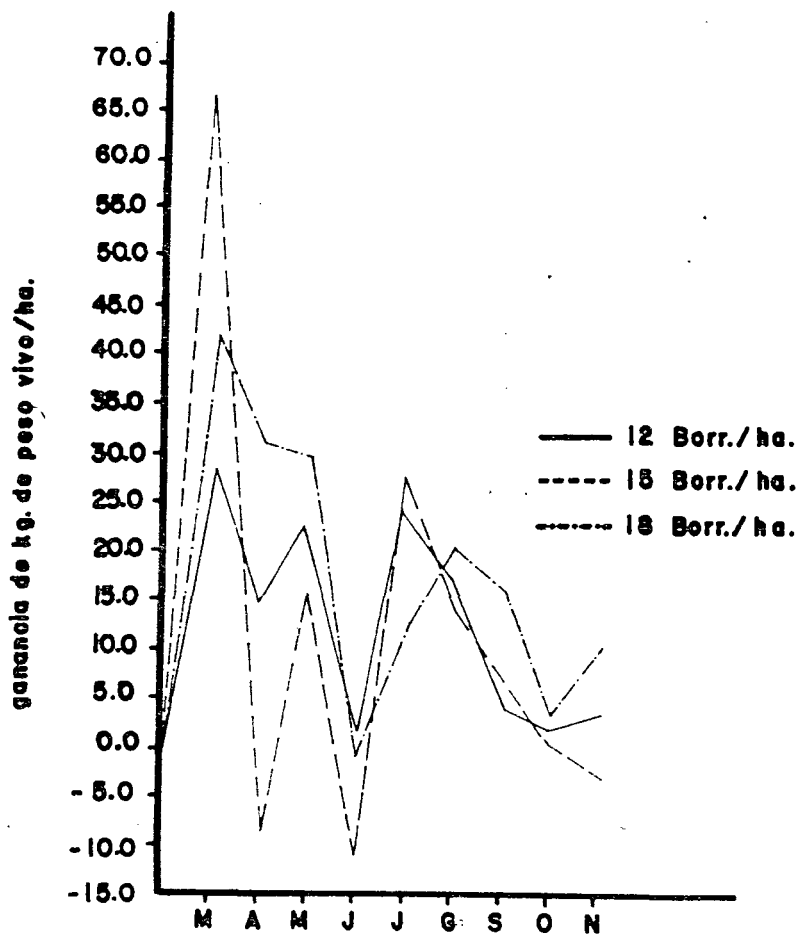
En relación al rendimiento de peso vivo por unidad de superficie, al igual que para los anteriores parametros medidos los diferentes tratamientos probados no mostraron ser diferentes estadísticamente entre sí (cuadro 2), sin embargo, al presentarse los valores promedios de estos tratamientos en el cuadro 3 se puede observar la clara tendencia de un mejor comportamiento animal reflejado en sus mayores ganancias de P.V./ha (258.1 k) con la carga más alta (18 anim./ha), no obstante se observa al igual que los dos parametros anteriormente estudiados la clásica caída en este ensayo en el rendimiento de la carga intermedia (gráfica 4 y 5).



GRAFICA 3 GANANCIA DE PESO VIVO/ANIMAL/DIA ajustada de los tratamientos en — estudio.



GRAFICA 4 Ganancia total de peso vivo/Ha. ajustada de los tratamientos en estudio.



GRAFICA 5 Ganancia promedio mensual por Ha. en pastoreo de borrego tabasco con 3 diferentes capacidades de carga.

IV. DISCUSION

4.1 GANANCIA DE PESO VIVO/ANIMAL/TOTAL

Con los valores obtenidos para este parametro se puede observar la ganancia/animal con las menores y mayores cargas son practicamente iguales -- (14.6 y 14.3 kg respectivamente); no así la baja ganancia de la carga intermedia (10.9 kg).

Ahora bien, con relación al pobre comportamiento animal de la carga intermedia esta fué debida en gran parte al stress ambiental (lluvias y bajas temperaturas), que sufrieron estos animales, que si bien es cierto dicho efecto incidió sobre todos los demás tratamientos (gráfica 2), fueron los 5 animales del tratamiento intermedio (15 anim/ha) y especificamente de la repetición 2 los más afectados dado que eran los borregos más juvenes (22 kg p.v. - aproximadamente), que entraron en sustitución de los recientemente sacados al mercado dado su buen comportamiento animal.

4.2 GANANCIA DE PESO VIVO/ANIMAL/DIA

Como se pudo observar las cargas extremas de 12 y 18 anim/ha se comportan en forma muy similar en sus ganancias diarias de peso 55.5 y 54.5 gr - respectivamente, esto no sucede con la carga intermedia en la cual nuevamente presenta una tendencia a ser inferior 41.0 gr/anim/día a las cargas probadas.

4.3 GANANCIA DE PESO VIVO/Ha.

La ganancia ó producto/ha es definida como el efecto combinado de la calidad del forraje y la cantidad disponible para consumo por unidad de área. Expresada en términos del animal, es el producto aritmético del comportamiento animal por el número de estos por unidad de área; (20).

En los valores obtenidos para la ganancia/ha se observa claramente por un lado las mayores producciones de carne por unidad de superficie con la carga más alta 18 anim./ha y por otro lado se pudo observar teóricamente -- según la línea de la ecuación de predicción un claro efecto lineal positivo -- entre la producción de carne por unidad de superficie y la carga animal; asimismo el valor de la correlación $r=0.8$ nos está indicando el alto grado de -- asociación entre las variables es decir que en la medida en que aumentamos -- nuestra carga animal se verán incrementadas nuestras producciones de carne -- por unidad de superficie.

V. CONCLUSIONES

Para las condiciones de clima y suelo prevalecientes en el municipio de Tacotalpa, Tabasco, y específicamente para el Ejido Zunú y Patastal, lugar donde se condujo el presente estudio y de acuerdo a los resultados obtenidos se concluye:

1º Qué al no presentar diferencias significativas entre sí ninguno de los parametros en estudio, teoricamente podriamos esperar iguales resultados al usar indistintamente cualquier carga animal de las 3 aprobadas en el estudio; se sugiere que para futuros trabajos se amplien los rangos entre tratamientos para detectar la posible significancia estadística entre los tratamientos.

2º Qué el comportamiento en ganancia de peso vivo de este ovino bajo condiciones de pastoreo se ve afectada grandemente en época de lluvias continuas y bajas temperaturas (época de nortes).

3º Qué la explotación comercial de esta raza de ovinos tabasco en base exclusivamente al pastoreo de gramas naturales *Axonopus* spp. y *Honolepsis aturensis* es riesgoso por la baja productividad de dichos pastos, y se sugiere que se complemente su dieta con algún suplemento proteico regional durante épocas críticas para dicha explotación.

VI. RESUMEN

Durante el período de febrero/noviembre de 1977, se llevó a cabo un estudio dentro de la zona sierra (ejido Zunú y Patastal) del municipio de Tacotalpa, Tabasco, para observar la respuesta de las gramas naturales (*Axonopus* spp y *Homolepsis aturensis*), en la producción de carne por borrego tabasco y por unidad de superficie bajo diferentes cargas animal.

Una pradera de 3 ha fué dividida en 6 potreros de 3,333 m² cada uno mismo que fueron fertilizados con la fórmula 150 N 50 P-00K dividido en 5 aplicaciones. Las cargas animal bajo estudio fueron 12, 15 y 18 animales/ha utilizándose el método de cargas fijas.

Se emplearon 30 borregos machos tabasco ó peligüey de 180 días de edad - que fueron asignados a las cargas anteriores. Los animales fueron pesados al inicio y durante el período experimental cada 28 días previa dieta de agua y forraje de 12 hrs aproximadamente. Una vez que estos alcanzaban el peso de mercado (alrededor de 35 kg), fueron reemplazados por otros de características semejantes.

Los resultados obtenidos en el período experimental indican que en la ganancia total de peso vivo/animal, no existieron diferencias significativas entre sistemas de pastoreo, observándose una tendencia a obtener una mayor ganancia de peso con las cargas de 12 y 18 animales/ha igualmente para la ganancia total de peso vivo/ha no se presentaron diferencias significativas por efecto de las cargas utilizadas y las mayores ganancias de peso se obtu-

vieron con la carga de 18 animales/ha.

La explotación comercial de esta raza de ovinos tabasco en base exclusivamente al pastoreo de gramas naturales *Axonopus* spp. y *Homolepis aturensis* es riesgoso y se sugiere que se complemente con algún suplemento proteico regional durante épocas críticas para dicha explotación, igualmente se confirma la baja productividad y el valor nutritivo de las gramas naturales tropicales en estudio. Finalmente se sugiere que para futuros ensayos se amplien mas -- los rangos con el objeto de encontrar diferencias entre ellos.

VII. BIBLIOGRAFIA

(1) ARROYO R.D., 1974. Evaluación de la capacidad de carga en pastoguinea con borrego tabasco o peligüey en Playa Vicente, Ver., Téc. Pec. Méx., RESUMENES, XI Reunión anual 1;18

(2) BAUTISTA R.H.; J. MANER Y CHAVERA H. 1970, Evaluación de pastos nativos de los páramos bajo cuatro sistemas de pastoreo con ovejas I.C.Z. vol. V (2): 149-55

(3) BLASER R.E. 1966. Efecto del animal sobre la pastura. Simposio sobre el empleo de animales en las investigaciones en pasturas. Estanzuela, Montevideo, Uruguay, 1-30

(4) CARDENAS J., C. RYES Y J. DOLL (1972), Tropical weeds. Vol. 1 -- I.C.A. Colombia Pag. 25

(5) CASTILLO R. H.; M. VALENCIA Z. Y M. BERRUECOS, 1972. Comportamiento reproductivo del borrego "tabasco" mantenido en clima tropical y subtropical. I índices de fertilidad. Téc. Pec. Méx. 20: 52-55

(6) CEPES, 1976. Plan estatal de desarrollo, tomo primero. p 58-60

(7) CORTES Z.J. Y M. BERRUECOS. 1971. Estudio cromosómico del borrego tabasco. Téc. Pec. Méx. 17: 58-60

(8) CONWAY A. 1970, Grazing management for beef production J. Brit ---

Grassl. soc. 25: 85-91

(9) COWLISHAW J.S. 1969. The carrying capacity of pastures. J. Brit. -
Grassl. soc. 24: 207-214

(10) GARCIA M.E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificacion cli-
matologica de Koppen, 2a. Edic., UNAM. MEX. D.F.

(11) GARZA T., V. PEREZ Y CHAPA G. O. 1971. Respuesta de gramas nati--
vas a la fertilización de N.P.K. en el trópico húmedo Téc. Pec. Méx. 18: 54--
61

(12) HAVARD B.C. 1969. Las plantas forrajeras tropicales. 1a. edición
editorial BLUME, BARCELONA ESPAÑA, Pag. 78-79

(13) HOPKINS R.M. Y W.H. PATRICK 1969. Combined effect of oxigen con--
tent and soil compaction on root penetration. soil.SCL. 108: 408-413

(14) LUGO L.M. 1960. Pore size and bulk density as mechanical soil - -
factors impeding root development. J. Agric. Univ. P.R. 12: 40-44

(15) MC. MEEKAN 1961. De pasto a leche. Ed. hemisferio sur. Monte - -
video, Uruguay.: 280

(16) MCILROY R.J. 1973. Introducción al cultivo de los pastos tropica-
les. 1a. ed. Edit. Limusa D.F. : 21-22

(17) MELENDES N.F.; J. ALVAREZ Y MORENO G. 1976 a. Efecto - de la carga animal sobre la compactación del suelo en diferentes pastos tropicales. Informe de actividades académicas 1975-76 y avances de investigación. C.S.A.T. , Cárdenas, Tab.,:980100

(18) MERINO Z.H. 1977. Borrego tabasco y peligüey. INIP. -- (mimiografo) p. 1-7

(19) MORENO G.H. 1976. Producción de carne en pastos alemán fertilizado bajo diferente carga animal en trópico húmedo. Tesis M.C., A.A.G., C.S.A.T., H. Cárdenas, Tab

(20) MOTT G.O. 1966. Interpretación correcta de resultados con animales en las investigaciones en pasturas. Estanzuela, Montevideo, Uruguay; : 73 106

(21) PALADINES O. 1972 Métodos para los estudios sobre utilización de las praderas (mimiografiado) C.I.A.T. Cali, Colombia p. 1-43

(22) RUZ J. G. 1966. Estudio -el ovino tropical"peligüey"-- del sureste de México y sus cruzas con ovino merino. Tesis profesional. Esc. Nal. de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. - México, D.F.

(23) TORRES H.M. 1974. Producción de carne de borrego tabasco ó peligüey en pastoreo de zacate ferrer y guinea en Tizimin, Yuc. Téc. Pec. Méx.

RESUMENES. XI reunión anual p. 17-28

(24) TORRES H.M., R. GARZA Y I. MOLINA S. 1975. Estudio sobre capacidad de carga de borrego tabasco ó peligüey en zacate estrella de áfrica en -- Tizimín, Yuc. Téc. Pec. Méx. RESUMENES.XII reunión anual p. 17

(25) THURBON P; T. COWAN Y G. CHOPPING 1971. Animal utilization aspects of pasture and forage crop management in tropical australia. Trop. Grassl. 5: 255-264

(26) TREVIÑO S.M. 1974. Pruebas de aceptación de plantas forrajeras y aumento de peso con borrego tabasco ó peligüey en Hueytamalco, Pue. Téc. Pec. Méx. RESUMENES.XI reunión anual p. 19

(27) VALENCIA Z.M., H. CASTILLO Y M. BERRUICOS 1975. Reproducción y -- manejo del borrego tabasco ó peligüey. Téc. Pec. Méx. 29 : 66-70