

0814

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ESTABLECIMIENTO DEL ZACATE CALLIE
(Cynodon sp.) CON TRES DENSIDADES
DE SIEMBRA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA
MIGUEL QUIROGA DIAZ

0.633
4
80

MONTERREY, N. L.

NOVIEMBRE DE 1930

T

SB20

.C3

Q5

C.1

4

1

8

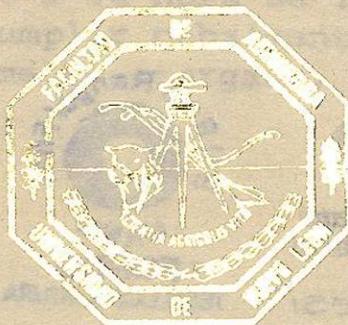
0



1080063487

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE
NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



ESTABLECIMIENTO DEL ZACATE CALLIE
(Cynodon sp.) CON TRES DENSIDADES
DE SIEMBRA

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA
MIGUEL QUIROGA DIAZ

MONTERREY, N. L.

NOVIEMBRE DE 1980

T
SB201

.C3

Q5

040 633
FAA
1980



Biblioteca Central
Mañana Solidaridad

F. tesis



BU Raul Rangel Fites
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

A MI PADRE:

SR. ALFONSO QUIROGA VILLARREAL

Hoy finado, pero que en este momento tan importante de mi vida, en que recuerdo - sus consejos, sus orientaciones y hasta las amonestaciones cuando no cumplía con sus justos lineamientos, que no son otros que los que hoy constato a la hora de la verdad y que trato de cumplir cabalmente conforme con lo que se me ha otorgado.

A MI MADRE:

SRA. JUANA DIAZ VDA. DE QUIROGA

Que estás en el lugar mas especial de mi vida, siempre llena de cariño y -- con un corazón muy dulce, que nos ha enseñado a respetar y cuidar nuestro hogar, a intentar hacer feliz a quien lo necesita y a levantarnos con la cabeza en alto cuando hemos tropezado - en la vida, quien siempre busca la palabra precisa y que algunas veces encontrándola, la calla y la olvida para no herir a quien lo merece, quiero hoy justificar tus esfuerzos y patentizar la seguridad que en ésta tu obra, has logrado tan digno propósito con la abnegación que desde el día de mi nacimiento no escatimaste dentro de una lucha tenaz para hacer de tus hijos - ciudadanos útiles a la sociedad en - que vivimos.

A MIS HERMANOS:

ALFONSO

JUANITA

RAFAEL

JAIME

RICARDO

MA. DE LOS ANGELES

ROBERTO

Que animándome siempre para poder lograr la terminación de mi carrera profesional, con quienes compartí momentos que influyeron en mi formación y a quienes espero apoyar por la unión, entrega y cariño que me han demostrado a -- través de los años, en quienes -- desco se cristalicen todos los -- anhelos e ilusiones que posean, y que siempre busquen un consejo o ayuda con quienes tenemos la mas fuerte ligadura.

Hoy y Siempre.

A MIS CUÑADOS:

Con el mismo afecto que cuando llegaron a unir los lazos familiares y a quienes -- dentro del afecto y respeto -- que les profeso, les agradezco sus sanos estímulos para -- el logro profesional con que termino mi carrera Universitaria.

EN MEMORIA DE MI HERMANO:

LIC. GUILLERMO QUIROGA DIAZ

A MI CUÑADA:

LIC. MIRIAM ELIZABETH GARZA VDA. DE QUIROGA

A MI SOBRINA Y AHIJADA:

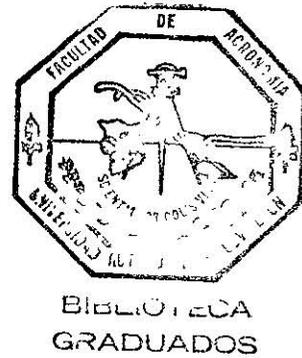
ELIZABETH AZENET QUIROGA GARZA

con todo mi respeto y admiración.

A MI ASESOR:

ING. ANIVAL RODRIGUEZ GUAJARDO

En quien admiro el empeño y dedicación -
que demuestra por su profesión buscando
siempre la solución rápida y eficaz para
cada problema. Quien nos ha aconsejado -
el modo de comportarnos en el ámbito so-
cial en que nos desenvolvemos.



A MIS AMISTADES:

Por sus valiosos consejos y apoyo
que me han dado en el transcurso
de mi vida personal y profesional.

I N D I C E

	PAGINA
I.- I N T R O D U C C I O N	1
II.- L I T E R A T U R A R E V I S A D A	3
II.1.- O r i g e n	3
II.2.- A d a p t a c i ó n	4
II.2.1.- T e m p e r a t u r a	4
II.2.2.- A l t i t u d	5
II.2.3.- P r e c i p i t a c i ó n	5
II.2.4.- S u e l o	6
II.2.5.- S a l i n i d a d	7
II.2.6.- A g u a	7
II.3.- E s t a b l e c i m i e n t o	7
II.3.1.- P r o p a g a c i ó n	8
II.3.2.- S e l e c c i ó n y P r e p a r a c i ó n d e T e r r e n o	9
II.3.3.- E p o c a d e S i e m b r a	9
II.3.4.- D e n s i d a d d e S i e m b r a	10
II.3.5.- M é t o d o s d e S i e m b r a	10
II.3.5.1.- S u r c o s	10
II.3.5.2.- A l V o l e o	11
II.3.5.3.- P i s o t e o c o n A n i m a l e s .	11

	PAGINA
II.4.- Manejo de la Pradera	11
II.4.1.- Pastoreo	11
II.4.2.- Riegos	12
II.4.3.- Control de Malezas	12
II.4.4.- Fertilización.	12
II.5.- Utilización del Zacate Callie	14
III.- MATERIALES Y METODOS.	15
IV.- RESULTADOS Y DISCUSION	20
V.- CONSLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	29
VI.- R E S U M E N	31
VII.- B I B L I O G R A F I A	32

INDICE DE CUADROS

CUADRO		PAGINA
1	Distribución media mensual de temperaturas y precipitaciones. (Datos tomados en la -- Estación Meteorológica de Ciénega de Flores, N.L. durante el año de 1979).	18
2	Distribución del campo de los diferentes - tratamientos utilizados.	19
3	Producción promedio de materia verde en - Kg/Ha. con tres densidades de siembra y <u>fe</u> chas de corte.	21
4	Análisis de varianza de los rendimientos - de materia verde de las diferentes densida <u>de</u> s de siembra del zacate Callie.	22
5	Producción promedio de materia seca en - - Kg/Ha. con las tres densidades de siembra y fechas de corte.	24
6	Análisis de varianza de los rendimientos - de materia seca de las densidades de siem <u>bra</u> del zacate Callie.	25
7	Composición química del zacate Callie en - sus diferentes fechas de corte.	26
8	Promedio de altura del zacate y crecimien <u>to</u> de los estolones en las diferentes densidades de siembra.	27

INDICE DE GRAFICAS

GRAFICA		PAGINA
1	Rendimiento promedio de materia verde por corte en las tres densidades de siembra.	20
2	Rendimiento promedio de materia seca por corte en las tres densidades de - siembra.	23

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

En el norte de México algunos estados tienen una capacidad de agostadero que varia de 20 a 50 hectáreas/U.A., -- esto es debido principalmente a las condiciones ecológicas que predominan en estas regiones y a el sobrepastoreo que se ha -- hecho a través de muchos años.

En la actualidad debido a el aumento demográfico del país, las necesidades de alimento aumentan día con día trayendo como consecuencia que las tierras sean trabajadas en forma mas intensiva para obtener una mayor producción animal por -- unidad de superficie; esto se ha estado logrando a través de -- la introducción de pastos mejorados que soportan fuertes presiones de pastoreo y a las cuales se les puede explotar en -- forma mas intensiva a base de buenos sistemas de riego, fertilización y un manejo adecuado de ellos.

Tomando en cuenta las características ecológicas de la región, un pasto que ha tenido buena adaptación al medio -- es el zacate Bermuda "Callie" (Cynodon sp.) el cual tiene características sobresalientes que ayudarían a solucionar en pa~~r~~te la falta de forraje necesario para la alimentación del ganado, lo cual es una de las mayores preocupaciones de los ganaderos del país.

El principal objetivo en este trabajo es el de determinar la densidad de siembra mas apropiada en el establecimiento de el zacate Callie (Cynodon sp.)



BIBLIOTECA
GRADUADOS

II. LITERATURA REVISADA

II.1.- Origen.

El zacate Callie (Cynodon sp.) es una selección de muchos zacates bermudas que han sido evaluados en la Universidad de el Estado de Mississippi de los Estados Unidos, fué seleccionado y desarrollado en 1966 por el Dr. H. Watson, Profesor de Agronomía de dicha Universidad.

El material original ha sido evaluado y seleccionado durante ocho años, dicho material fué traído a los Estados Unidos de el Noreste de Africa. Trece introducciones fueron comparadas a pruebas de inviernos fuertes, resistencia a las enfermedades y vigor durante los primeros cuatro años, después fueron abandonados de toda práctica cultural durante dos años; dos parcelas de una introducción sobrevivieron, ambas al clima invernal; siendo atacadas de mala hierba anual, lograron superar la mala hierba, se propagaron y es lo que se llama ahora zacate Callie Gigante (Cynodon sp.).

El zacate produce muy robustos estolones y es un buen competidor contra otras especies, tiene un buen contenido de proteínas y es una gramínea perenne de fácil establecimiento.

Se adapta bien a diferentes tipos de suelos, requiere

de una buena precipitación o riego para darnos una buena producción. Se propaga vegetativamente por medio de estolones, - tiene tallos de 30 a 90 cms. de altura, hojas de 10 a 30 cms. de largo y de 4 a 5 cms. de ancho. En la maduración, las espigas llegan a tener de 7 a 20 racimos con una longitud de 3 a 9 cms., rizados hacia arriba, es palatable para todos los - - animales herbívoros (Garza et al. 1973; Bogdan 1977).

II.2.- Adaptación.

Crece normalmente en suelos con fertilidad adecuada y buena humedad disponible, por esto en todas las regiones -- tropicales y subtropicales del mundo se encuentran distribuidos estos zacates del genero *Cynodon* (Treviño 1978).

II.2.1.- Temperatura.- Es sabido que todo fenómeno fisiológico se activa con el aumento de la temperatura llegando a un óptimo en el cual alcanza la máxima intensidad generalmente de los 30 a los 35°C. (Rojas G.M. 1959), la temperatura tiene gran importancia en la adaptación de los forrajes y en la duración del ciclo de crecimiento (Bonner y Gals-ton 1967). El genero *Cynodon* no se adapta donde haya menos de 200 días sin heladas, logrando su óptimo crecimiento con temperaturas de 24°C.; las temperaturas de 3 a 4°C. bajo cero destruyen los tallos y las hojas hasta la superficie del suelo -

(Hughes et al. 1970).

Scott (1969) citado por Azuara (1974) informa que las temperaturas adecuadas para un buen crecimiento para el pasto Callie estan comprendidas entre los 25 y 30°C.

La temperatura ejerce una gran influencia en sus rendimientos mostrando una tendencia a disminuir su crecimiento en temperaturas bajas durante el invierno. En pruebas hechas se demostró que resiste un corte con temperaturas de menos -- 1.2°C, (Cobos, G.V.).

II.2.2.- Altitud.- Este zacate crece hasta altitudes de 1300 a 1700 metros sobre el nivel del mar, siendo la temperatura, precipitación y altitud las que ejercen mayor influencia en el rendimiento del forraje (De Alba 1972).

Robles (1976) encontró que tiene una mejor adaptación en las regiones que fluctuan entre 610 y 1220 metros sobre el nivel del mar, sin embargo, Bogdan (1977) menciona que no se encuentran problemas a alturas que varían entre 800 y 2000 metros sobre el nivel del mar (Mata 1963).

II.2.3.- Precipitación.- Crece bien en áreas con temporales arriba de 900 mm. normales de lluvia (De Alba 1972),

la precipitación será un factor que debemos tomar en cuenta - para elegir la densidad de siembra que mas nos convenga - - - (McIlory 1973). En zonas donde se tienen precipitaciones bajas si no se dispone de riego no hay forma de mejorar el rendimiento y la calidad de los pastos durante épocas críticas - (Martínez et al. 1976).

II.2.4.- Suelo.- El zacate Callie se establece bien en suelos con diferentes texturas, desarrollándose bien en -- suelos ligeramente alcalinos y en suelos ácidos (Díaz y Logomarisimo 1968).

Bogdan (1977) reporta que en suelos de textura ligera crece favorablemente; sin embargo, (Hughes et al. 1970) - observaron mejor desarrollo en suelos pesados que en los ligeros, probablemente debido a que los suelos pesados suelen ser mas fértiles y retienen mejor la humedad, pero estos zacates se adaptan bien en suelos que varían desde arenosos, hasta -- arcillosos y se extienden más rápidamente en suelos franco- -- arenosos, se desarrollan bien en suelos de textura media a -- fina con humedad adecuada, pero bien drenados se adapta en -- suelos medio pobres y secos. Es muy sensible a la falta de nitrógeno y fósforo, razón por la cual se incrementa su producción al hacer aplicaciones de estos elementos a intervalos --

frecuentes (Anónimo 1973).

II.2.5.- Salinidad.- En cuanto a la salinidad de los suelos, Díaz y Logomarismo (1968) estudiaron el efecto de ésta sobre el metabolismo de el nitrógeno en el zacate Callie y encontraron que con una conductividad eléctrica de 4.8 milimhos/cm. el nitrógeno interactúa significativamente con la salinidad de el suelo para estimular la producción de materia seca y nitrógeno protéico, estudiando la posibilidad de establecer especies forrajeras en suelos salinos, se encontró que el zacate Callie fué resistente a la salinidad teniendo un rápido establecimiento.

II.2.6.- Agua.- En cuanto a los requerimientos de agua por evapotranspiración, Stutler y Guevara (1971) hicieron un experimento en 1967, con el objetivo de determinar el uso consumativo o evapotranspiración del maíz (Zea mays), frijol (Phaseolus vulgaris) y Callie (Cynodon sp.) encontrando que el promedio de uso consumativo diario para la primera estación de crecimiento fué 7.0, 6.4 y 8.0 mm. respectivamente.

II.3.- Establecimiento

El establecimiento de los zacates es un factor determinante dentro de los costos de producción; por lo cual -

debe realizarse adecuadamente, contando con semillero propio, ya que el zacate recomendado se propaga vegetativamente (Romero et al. 1978). Si el material vegetativo es adquirido en lugares distantes se corre el riesgo de que se vea afectado considerablemente; para establecer las praderas se sugieren las siguientes orientaciones:

A) Reproduzca el material vegetativo en un vivero de media hectárea, esto determinará una economía en el costo del material vegetativo para la plantación (Anónimo 1971).

B) Con esta superficie obtendrá material para establecer de 5 a 10 hectáreas.

II.3.1.- Propagación.- Generalmente los zacates del genero *Cynodon* producen muy pocas inflorescencias, las cuales contienen rara vez semilla viable, se deberá plantar por medio de estolones que estén en buenas condiciones, teniendo el mayor cuidado al manejarlos, debido a que estos son los organos de almacenamiento de reservas del pasto (Trew 1963 citado por Treviño 1978; Robles 1976, Bogdan 1977). Otra forma mas costosa, menos comun, pero más eficiente en cuanto a su propagación, distribución, establecimiento y precosidad de la pradera, es la que se siembra por cepellon, consiste en utilizar plantas con raíz y tallo sin guías o estolones. Esta se -

hace a mano y se emplea en áreas reducidas, de gran pendiente en donde no se pueda usar maquinaria (Anónimo 1976).

II.3.2.- Selección y Preparación de Terreno.- El zacate Callie requiere de terrenos de textura media o fina con humedad adecuada, pero bien drenados. Si el terreno fué recientemente desmontado, después de la quema se debe dar un barbecho de 20 a 30 cms. y uno ó dos pasos de rastra (Macias 1975). Se debe tener mucha atención en la nivelación, ya que corregir errores de nivelación en una pradera ya establecida, resulta contraproducente y muy costoso (Romero et al. 1978).

II.3.3.- Epoca de Siembra.- En un experimento realizado en el campo experimental de Apodaca, N.L. se determinó que el mejor mes de siembra del zacate Callie es Abril, ya que se obtienen rendimientos superiores a la siembra de Agosto. En un trabajo realizado por Robles (1976) nos dice que la mejor época de siembra es Abril, ya que es superior a la siembra de Agosto, ya que se ha observado que la temperatura y precipitación tienen gran influencia en la producción de forraje. Treviño (1978) menciona que para plantaciones satisfactorias deben ser realizadas de Abril a Julio. Cobos (1969) reporta que cuando las guías son plantadas con una temperatura adecuada y bajo buenas condiciones de humedad, deberán - -

empezar a emerger entre 10 y 14 días después de la siembra.

II.3.4.- Densidad de Siembra.- Debido al bajo porcentaje de germinación de la semilla, la propagación se hace vegetativamente por guía, Robles (1973) recomienda una densidad de 1 a 1.3 toneladas de guía por hectárea cuando se siembra por surco. De 2 a 2.3 toneladas por hectárea de guía cuando se siembra al voleo; y de 0.7 a 1 tonelada por hectárea cuando se siembra por cepellón. Treviño (1978) indica que la densidad de siembra de los pastos esta determinada por la calidad del material vegetativo, por el costo y por la rapidez con que se quiera cubrir el área; sin embargo, algunos investigadores en sus trabajos recomiendan de 1000 a 1500 Kgs. de material vegetativo por hectárea (Gould 1968; Macias 1975; Gamboa 1976; Gómez 1978 y Romero et al. 1978).

II.3.5.- Métodos de Siembra.- Ha quedado establecido que el método de la siembra va a depender de la superficie y del equipo disponible, pudiéndose usar cualquiera de los métodos que a continuación se describen.

II.3.5.1.- Surcos.- Cuando la siembra se realiza en hileras, se abren surcos separados de 60 cms. y a una profundidad de 15 cms. dentro de los cuales se colocan 2 a 3 guías juntas, de 50 a 150 cms. de longitud; estas guías se tapan --

y se apisonan dejando tramos descubiertos de 20 a 30 cms. de longitud en cada guía.

II.3.5.2.- Al Voleo.- Las guías pueden tirarse a discreción y luego pasar una o dos veces la rastra a fin de que quede de 1/2 a 3/4 de guía enterradas.

II.3.5.3.- Pisoteo con Animales.- Este método es bastante económico dado que no se necesita equipo para la siem--bra; sin embargo, es necesario dar un riego pesado, posterior--mente tirar la guía a discreción y pasar animales a la super--ficie donde se tiró la guía, moviéndose constantemente, se --deberá tener cuidado que queden uno o dos nudos visibles de --cada guía para favorecer el rebrote.

II.4.- Manejo de la Pradera.

Las praderas irrigadas del género *Cynodon*, deben ser consideradas como cualquier cultivo y deben ser necesariamen--te manejadas como tal si se desea obtener de ellas un óptimo rendimiento (William 1959).

II.4.1.- Pastoreo.- El pastoreo se debe iniciar - --aproximadamente a los 6 ó 7 meses después de la siembra y de--berá ser ligero con el objeto de no dañar la población del --pasto. Se debe usar un sistema de pastoreo rotacional, reco--

mendándose de 4 a 6 potreros. Los potreros no deben sobreutilizarse debiendo consumirse aproximadamente el 60% del forraje producido (Donahue 1966).

II.4.2.- Riegos.- Se debe proporcionar un riego de establecimiento inmediatamente después de la siembra, posteriormente se debe dar un riego de auxilio a los 25 ó 30 días después del anterior. Adicionalmente deben darse uno o dos riegos después de cada período de pastoreo (Funes 1975; Macías 1975; Gamboa 1976 y Romero et al. 1978-1979).

II.4.3.- Control de Malezas.- En praderas recién establecidas, las hierbas pueden ser controladas por medios mecánicos (segadora) este implemento puede ser usado después de que el zacate es plantado. Para control químico de las malezas de hoja ancha, es utilizado con frecuencia el 2, 4 D pudiéndose usar en cualquier tiempo después de plantado; recomendándose 1.12 Kgs. de ingrediente activo por hectárea cuando las hierbas están pequeñas y en buena condición de crecimiento (Chiles 1968 citado por Treviño 1978).

II.4.4.- Fertilización.- Dentro de los nutrientes esenciales para los pastos, el nitrógeno juega un papel importante, tanto en la nutrición de la planta como en la de los animales (Figarella 1972; Chandler y Abruña 1976).

Los pastos contienen generalmente entre 5 y 7% de proteína cruda (Huges 1970, García et al. 1976), contenido que se puede considerar bajo en la alimentación del ganado, por lo cual se ha tratado de elevar mediante la aplicación de nitrógeno (Caro Costas et al. 1976; García et al. 1976 y Méndez 1976).

García et al. (1976) trabajando en corderos con diferentes niveles de fertilización con nitrógeno al pasto (100 y 200 Kgs./Ha.) y suplementación protéica, la cual estaba formada por un alimento con 10% de afrecho de arroz y 80% de harina de ajonjolí con 38% de proteína cruda, encontraron que la fertilización con 200 Kgs. de nitrógeno/Ha. es antieconómico y que lo mas recomendable sería fertilizar con 100 Kgs. de N/Ha., aumentando carga animal de acuerdo a la disponibilidad de pasto en los potreros. Joscagresa (1974) en su trabajo también tuvo una tendencia a incrementar los valores para la ganancia por día con la dosis mas alta de fertilizante, debido al aumento en el rendimiento del forraje por unidad de superficie. Así mismo, algunos investigadores (Jacob 1973, Caro Costas et al. 1976), en términos de ganancia de peso y capacidad de pastoreo obtuvieron ganancias según se aumentaron los niveles de nitrógeno por hectárea, cuando se aumentaron los --

niveles de humedad disponible en el suelo, se vieron reflejados en el aumento de producción de materia seca y proteína -- cruda.

II.5.- Utilización del Zacate Callie.

Este es muy usado para forraje a pesar de que su riqueza en nutrientes no puede considerarse alta; además es -- usado para contener la erosión en lugares de alta precipita-- ción (Chippindall 1959). El zacate Callie puede funcionar -- como controlador del zacate Johnson, debido a su agresividad en su crecimiento (Cobos 1969). Además se puede asociar bien con algunas leguminosas, ya que producen forraje nutritivo y puede ser mantenido en rotación resultando excelente para engorda de ganado (Okorie et al. 1965).



BIBLIOTECA
GRADUADOS

III.- MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo en el Rancho La Mahuacata, situado en la parte norte del Municipio de Ciéne-ga de Flores, N.L. estando a una altura sobre el nivel del -- mar de 430 mts., el clima de la región es semi-árido con una época de lluvias muy irregular, encontrándose precipitaciones que varían de 360 a 720 mm. anuales y con una temperatura me-dia anual de 21 a 24°C. (Estación Meteorológica de Ciénega de Flores, N.L.).

El trabajo se inició el 8 de Mayo sembrandose tres -- distintas densidades de zacate Callie.

Materiales utilizados:

Arado

Rastra

Azadón

Rastrillo

Hoz

Métodos:

Este trabajo consistió en probar tres distintas den-sidades de siembra de zacate Callie (Cynodon sp.)

El diseño experimental que se empleó fué de bloques

al azar con tres tratamientos y cuatro repeticiones, donde los tratamientos fueron las densidades de siembra, las cuales fueron de 1 Ton./Ha., 1.5 Ton./Ha. y 2 Ton./Ha.

Los cortes se efectuaron el primero a los 58 días de haberse sembrado el zacate, después se dió un corte cada 28 días tomándose datos de producción, altura y largo de los estolones; después de cada corte se tomaron muestras del Callie y se les hizo un análisis bromatológico y los resultados obtenidos fueron muy aceptables.

El método de siembra que utilizamos en este trabajo fué el de pisoteo, este método es bastante económico dado que no necesita equipo para la siembra, se dió un riego pesado, posteriormente se tiraron las guías a discreción y se pisotearon. Se tuvo mucho cuidado que quedaran uno ó dos nudos visibles de cada guía para que favorecieran el rebrote, posteriormente se observó su establecimiento dándose el primer riego de auxilio a los 23 días después de haberse sembrado el zacate, se hizo el primer corte a los 58 días después de la siembra y fué cuando se dió el siguiente riego y así después de cada corte se le daba un riego pesado al zacate.

En cuanto al rendimiento de materia verde mostró gran producción y hubo variación entre los cortes debido a

que hubo unas buenas precipitaciones pluviales en el transcurso del experimento y esto hizo que hubiera una mayor producción de forraje en algunos cortes.

Las dimensiones de las parcelas experimentales fueron de 5 mts. de largo por 4 mts. de ancho, dando una superficie total de 20 mts². con el fin de quitar el efecto de orilla, se desecho un metro alrededor de la parcela, quedando una superficie útil de 6 mts² y se dejó un pasillo de un metro entre cada parcela y cada tratamiento.

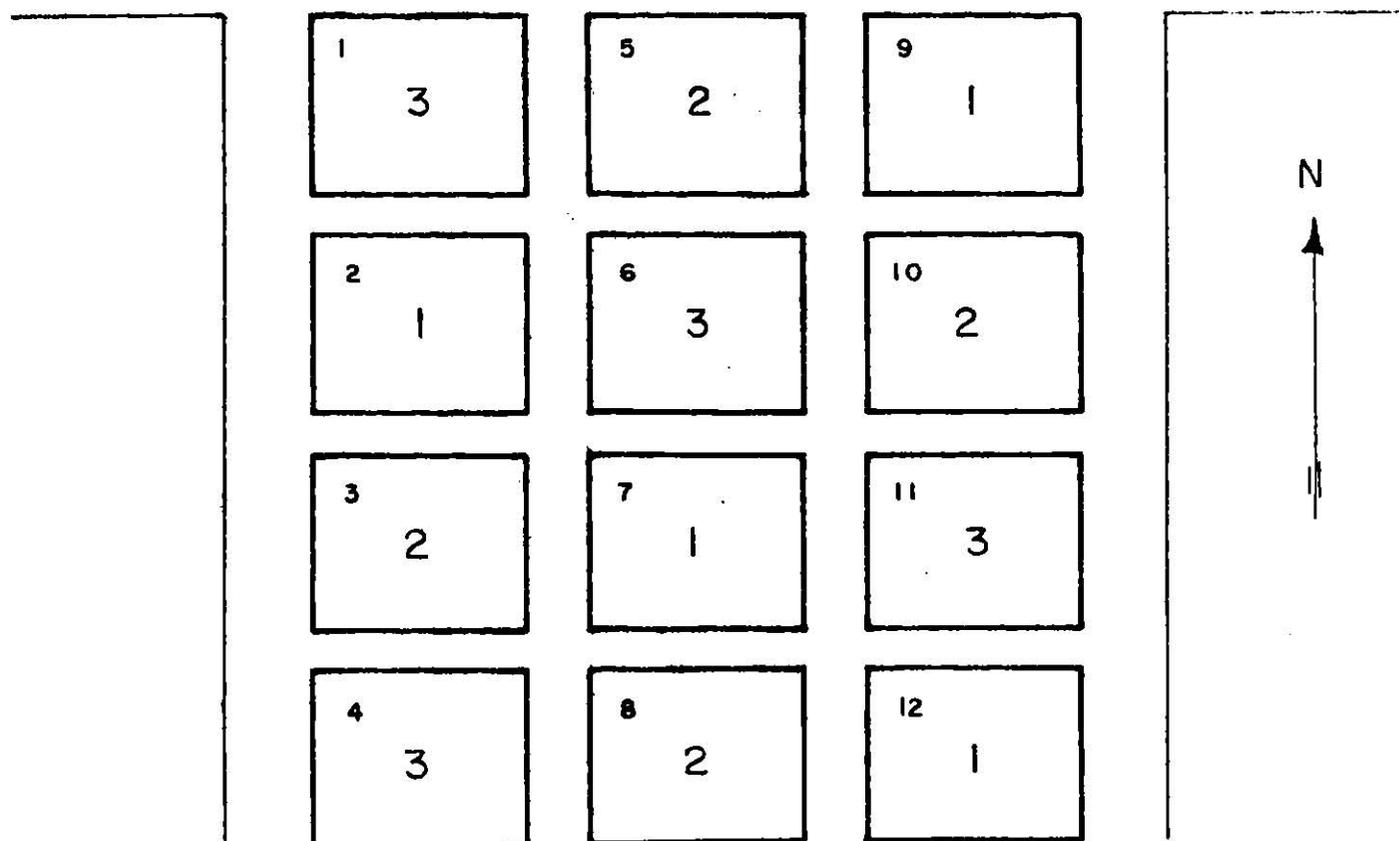
A continuación mostramos el cuadro 1 que nos muestra la distribución media mensual de temperatura y precipitación que ocurrieron durante el desarrollo del trabajo, también mostraremos el cuadro 2 que contiene la distribución del campo de los diferentes tratamientos utilizados.

CUADRO 1.- Distribución media mensual de temperaturas y precipitaciones. (Datos tomados en la Estación Meteorológica de Ciénega de Flores, N.L. durante el año de --- 1979).

	Ene.	Feb.	Mzo.	Abr.	Mayo	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. máxima (°C.)	18.7	23.6	32.4	33.0	33.0	33.6	37.4	36.6	33.1	34.0	23.3	---
Temp. mínima (°C.)	5.8	8.6	14.2	18.4	19.7	20.2	23.2	22.2	19.3	17.7	11.5	---
Precipitación (mm.)	2.8	0.0	7.8	17.6	15.2	96.5	25.4	35.3	124.4	28.5	22.8	---



CUADRO 2.- DISTRIBUCION DEL CAMPO DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS UTILIZADOS



Densidades

- 1.- 2 Ton/Ha.
- 2.- 1 Ton/Ha.
- 3.- 1.5 Ton/Ha.
- 4.- 2 Ton/Ha.
- 5.- 1.5 Ton/Ha.
- 6.- 2 Ton/Ha.
- 7.- 1 Ton/Ha.
- 8.- 1.5 Ton/Ha.
- 9.- 1 Ton/Ha.
- 10.- 1.5 Ton/Ha.
- 11.- 2 Ton/Ha.
- 12.- 1 Ton/Ha.

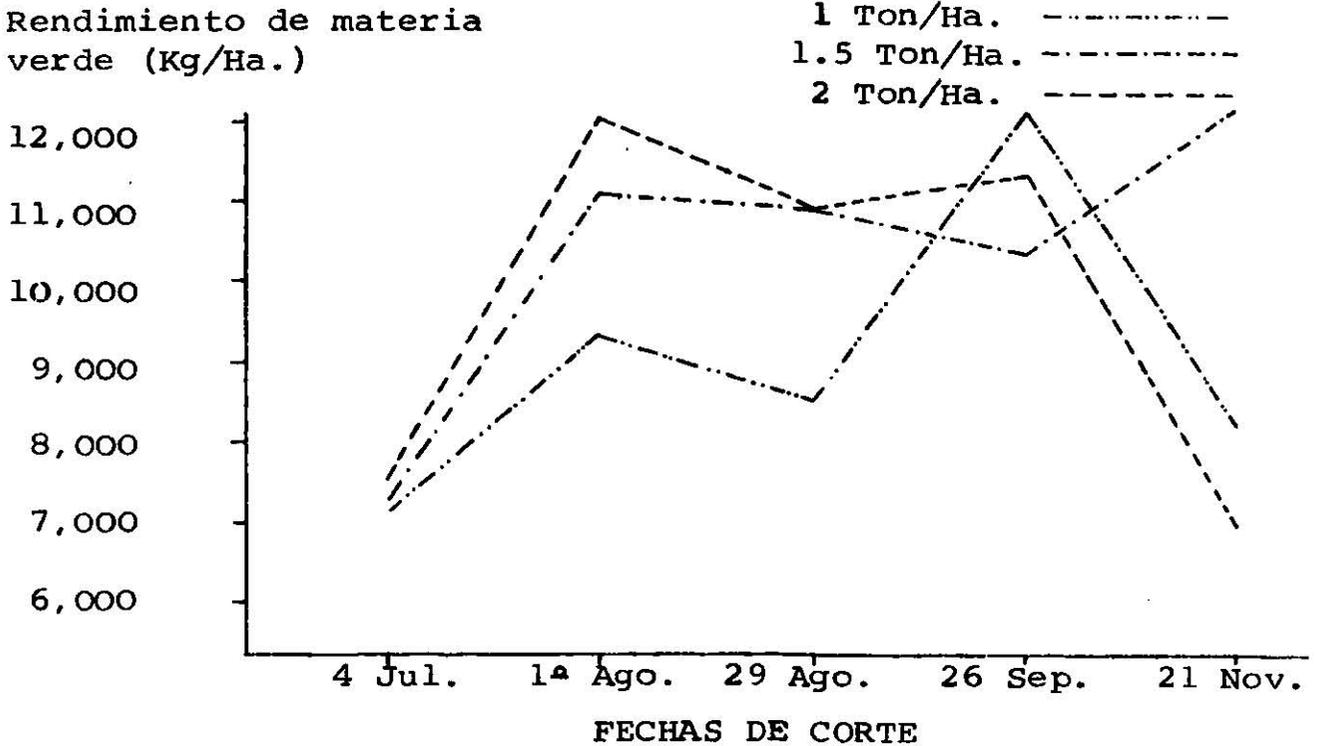
- 1 Ton/Ha. = 2 Kg/parcela
- 1.5 Ton/Ha. = 3 Kg/parcela
- 2 Ton/Ha. = 4 Kg/parcela

- 1 = 1 Ton/Ha.
- 2 = 1.5 Ton/Ha.
- 3 = 2 Ton/Ha.

IV.- RESULTADOS Y DISCUSION

Para comparar las tres densidades de siembra del zacate Callie se hicieron análisis de varianza y gráficas que - mostraremos mas adelante.

GRAFICA 1.- Rendimiento promedio de materia verde por corte - en las tres densidades de siembra.



La densidad de 1 Ton/Ha. se mantuvo casi uniforme en su segundo y tercer corte, teniendo su mayor rendimiento en - el cuarto corte, disminuyendo en la etapa final, no obstante las densidades de 1.5 y 2 Ton/Ha. tuvieron mayores rendimien- tos casi manteniéndose uniformes desde su primer corte hasta

el cuarto corte, llegando a tener mayores aumentos en su etapa final la de 1.5 Ton/Ha., no siendo así para la de 2 Ton/Ha la cual disminuyó.

CUADRO 3.- Producción promedio de materia verde en Kg/Ha. -- con tres densidades de siembra y fechas de corte.

DENSIDADES	FECHAS DE CORTE					Produc. Total	Promedio por corte
	4 de Julio	1º de Agosto	29 de Agosto	26 de Sept.	21 de Nov.		
1 Ton/Ha.	7,030	9,870	9,640	11,850	8,560	46,960	9,390
1.5 Ton/Ha.	7,120	11,230	10,920	10,450	12,120	51,840	10,368
2 Ton/Ha.	7,650	11,870	10,640	10,980	7,090	48,230	9,646

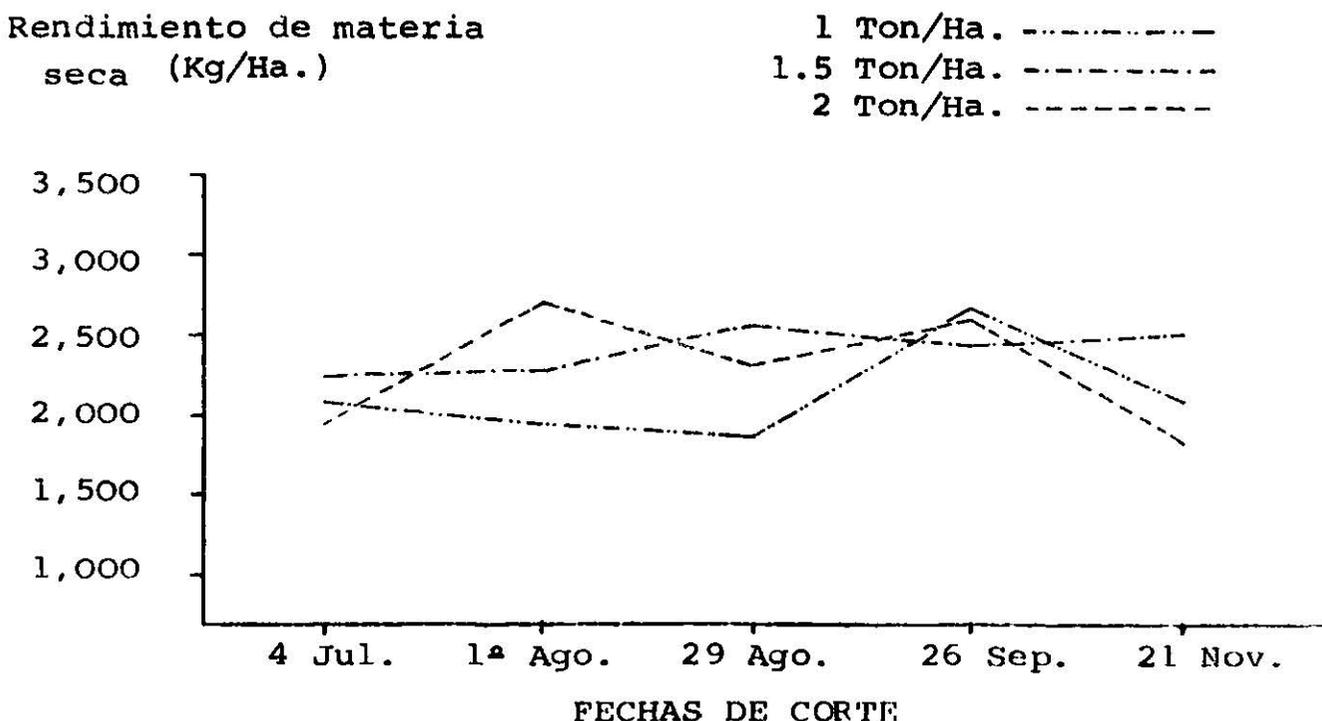
No se detectan diferencias significativas para las distintas densidades de siembra en los rendimientos de materia verde (Cuadro 4) durante el experimento, teniendo una tendencia a ser mejor en cuanto a rendimiento la densidad de 1.5 Ton/Ha.

CUADRO 4.- Análisis de varianza de los rendimientos de materia verde de las diferentes densidades de siembra del zacate Callie.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Cal.	F. Teórica
					0.05 0.01
Media	1	1231.06			
Tratamientos	2	9.02	4.51	0.792	5.14 10.92 N.S.
Bloques	3	300.68	100.22	17.613	4.76 9.87 N.S.
Error	6	34.17	5.69		
Total	11				

N.S.= No significativo.

GRAFICA 2.- Rendimiento promedio de materia seca por corte en las tres densidades de siembra.



Como podemos observar, en la densidad de 1 Ton/Ha. - los mejores aumentos fueron en el primero y cuarto corte con 2,480 Kg. y 2,870 Kg/Ha. respectivamente, en la de 1.5 Ton/Ha. tendió a ir aumentando hasta su etapa final, excepto en el segundo corte. En la de 2 Ton/Ha. tuvo en el segundo y cuarto corte sus mejores rendimientos y observándose que el primero y tercer corte casi fueron similares, tendiendo a disminuir en su etapa final.

CUADRO 5.- Producción promedio de materia seca en Kg/Ha. con las tres densidades de siembra y fechas de corte.

DENSIDADES	FECHAS DE CORTE				Prod. Total	Promedio de corte	
	4 Jul.	1 ^a Ago.	29 Ago.	26 Sep.			21 Nov.
1 Ton/Ha.	2,480	2,130	2,090	2,870	2,050	11,620	2,324
1.5 Ton/Ha.	2,660	2,590	2,820	3,140	1,970	13,180	2,636
2 Ton/Ha.	2,120	3,460	2,890	3,120	1,480	13,070	2,614

En el cuadro 6 se indican los resultados obtenidos en el análisis de varianza para materia seca, en los cuales no se encontró diferencia significativa entre las distintas densidades durante el experimento.

CUADRO 6.- Análisis de varianza de los rendimientos de materia seca de las densidades de siembra del zacate Callie.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F. Calculada
Media	1	893.03		
Tratamientos	2	5.91	2.95	1.787 N.S.
Bloques	3	7.09	2.36	1.430 N.S.
Error	6	9.93	1.65	
Total	11			

N.S. = No significativo

CUADRO 7.- Composición química del zacate Callie en sus diferentes fechas de corte.

Fechas de corte	Días de Madurez	Hum. %	Cenizas %	Prot. %	E.E. %	E.C. %	E.I.N. %
4 Jul.	58	7.74	7.74	11.98	0.44	31.53	41.07
1 ^a Ago.	28	8.87	9.86	12.86	0.45	33.30	34.36
29 Ago.	28	7.95	12.47	9.68	0.56	28.12	41.22
26 Sep.	28	7.95	9.47	11.11	0.48	27.57	43.42
21 Nov.	56	9.73	12.75	11.81	0.32	28.66	36.53

La altura máxima que se alcanzó en las parcelas fué de 70 cms. y esto fué antes del primer corte, la altura del siguiente corte fué de 40 cms., el tercer corte la altura fué de 55 cms. este aumento fué debido a que hubo buenas precipitaciones antes de éste corte, la altura del cuarto corte fué de 45 cms. y en el último corte alcanzó una altura de 40 cms.

El crecimiento de las guías del Callie en forma horizontal fué de 8 cms. por día, en muy poco tiempo cubrió la tierra en una forma muy vigorosa y se formó una pradera de denso pasto, todo esto ocurrió antes del primer corte, la cobertura aproximada era de un 80%. Para el segundo corte la tierra tenía un 95% de cobertura o totalmente cubierta.

El zacate empezó a florear a los 45 días de haberse sembrado y dando un 60% de floración en la mayoría de las parcelas, después del primer corte solo se presentó en las parcelas un porcentaje bajo de floración en los siguientes cortes, a continuación mostraremos el cuadro 8 que nos muestra el promedio de altura del zacate y largo de los estolones en las diferentes densidades de siembra.

CUADRO 8.- Promedio de altura del zacate y crecimiento de los estolones en las diferentes densidades de siembra.

Densidades de siembra	Altura del zacate	Largo de los estolones
1 Ton/Ha.	50 cms.	7.5 cms/día
1.5 Ton/Ha.	52 cms.	7.0 cms/día
2 Ton/Ha.	53 cms.	8.0 cms/día

De acuerdo a los resultados obtenidos, no hubo diferencias significativas al usar 1, 1.5 y 2 Ton/Ha., lo que concuerda con la literatura (Varela y Crowder 1960 citados por De Alba 1971, Macias 1975, Gamboa 1976 y Romero et al. 1978), quienes reportan utilizar de 1 a 1.5 Ton/Ha., y en algunas

regiones donde haya abundantes lluvias se utilizan de 800 a 1,000 Kg/Ha. por lo que nos obliga a pensar que de acuerdo - al presente trabajo, en el cual no se obtuvieron mayores rendimientos al utilizar densidades mayores que las reportadas por la literatura, podemos utilizar la densidad de 1 a 1.3 - Ton/Ha., debido a que si utilizáramos más serían mayores los costos del establecimiento.

V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De los resultados obtenidos en este trabajo se puede concluir que de las densidades de siembra probadas en el zacate Callie Bermuda Gigante, no hubo efectos significativos entre los tratamientos.

La densidad de siembra mas apropiada es la de 1 Ton/Ha., la cual es suficiente para el establecimiento de las praderas ya que con una densidad mayor no se obtiene un establecimiento mas rápido y sin embargo sí aumentan los costos de establecimiento.

El valor nutritivo del pasto probablemente se vió aumentado por la tierra rica en nutrientes, la cual no había sido explotada.

En cuanto al costo de establecimiento se ha encontrado que este tipo de pastos requieren de mas mano de obra que cuando se utilizan pastos de semilla viable, sin embargo, este pasto muestra mayor agresividad y el establecimiento es mas rápido por lo cual podemos utilizarlo con mayor rapidez.

El zacate Callie es de muy buenas cualidades por lo cual sería de mucha utilidad seguir estudiandolo en mas trabajos experimentales con capacidad de carga, fertilización, etc.

La época de siembra es muy importante que sea en --
los meses de Marzo a Mayo para poder lograr un mejor estableci
cimiento y aprovechar todo el ciclo del zacate y poder dar--
le seis cortes mínimo durante el primer año.

Es importante tomar en cuenta que el Callie es un -
pasto tropical, el cual lo podemos explotar con buen éxito -
solo en verano, podemos observar en este trabajo que cuando
las temperaturas fueron siendo mas bajas el pasto tuvo una -
gran disminución en su producción.

VI.- R E S U M E N

Este trabajo se realizó en el Rancho La Mahuacata - en la parte norte del Municipio de Ciénega de Flores, N.L.

El objetivo principal fué probar las densidades -- mas apropiadas para la adaptación del Callie.

Las densidades de siembra probadas fueron: 1 Ton/Ha., 1.5 Ton/Ha. y 2 Ton/Ha.

El diseño experimental que se utilizó fué de bloques al azar, la siembra se efectuó el día 8 de Mayo de 1979, el primer corte se hizo a los 58 días de haberse sembrado el zacate, el segundo, tercero y cuarto corte se efectuaron cada 28 días y el quinto corte se realizó a los 56 días dado que los efectos de luz y temperatura no habian permitido que el zacate diera las condiciones apropiadas para el corte.

En los resultados obtenidos no se encontró diferencia significativa para las diferentes densidades de siembra - en el rendimiento de materia verde y materia seca, por lo - - cual se recomienda utilizar la densidad de 1 Ton/Ha de mate-- rial vegetativo porque resulta ser la mas económica en -- base a material vegetativo y mano de obra, por lo tanto, tendremos menores gastos al sembrar grandes extensiones.

VII.- B I B L I O G R A F I A

- Agricultural and Forestry Experiment, Station., College of -
Agriculture. 1973. The Story of Callie Giant Bermuda
Grass. Investigetcion EE.UU.
- Anónimo. 1972. Secretaría de Agricultura y Ganadería. Cultivo
y recomendaciones para el Norte de Tamaulipas. Cen--
tro de Investigaciones Agrícolas de Tamaulipas. - --
S.A.G., I.N.I.A. No. 3 México. pp. 24,25.
- Anónimo. 1973. Secretaría de Recursos Naturales. Pastos de --
Honduras S.R.N. Boletín Técnico No. 15. pp. 14,15.
- Anónimo. 1976. Campo Agrícola Experimental Las Adjuntas. Guía
Técnica Agrícola. Campo Agrícola Experimental Las --
Adjuntas, Tamps. Instituto de Investigaciones Agríco
las. S.A.R.H.
- Anónimo 1976. Centro de Investigaciones Agrícolas de Sinaloa.
Recomendaciones para los cultivos del Valle de Culia
cán. S.A.R.H., I.N.I.A. México. pp. 18, 19.
- Azuara, S.J. 1974. Rendimiento de materia seca y análisis - -
proximales de las gramineas bajo condiciones de rie-
go. Tesis sin publicar. Escuela de Agricultura y - -

Ganadería I.T.E.S.M. Monterrey, N.L.

Bogdan, A.V. 1977. Tropical pasture and fudder plants. Ed. -- Longman. pp. 20, 80, 81, 82.

Bonner, J. y A.W. Galston. 1967. Principios de Fisiología Vegetal. Ed. Aguilar, S.A. pp. 70, 71.

Carlos, S.J. 1973. Efectos de altura y frecuencia de corte sobre la producción de forraje en los zacates Bermuda - (Cynodon). Tesis sin publicar. Escuela de Agricultura y Ganadería I.T.E.S.M. Monterrey, N.L.

Caro Costas, R., J.V. Chandler and F, Abruña. 1975. Comparison of Heavily fertilized congo, star and pangola grass - pasture in the Humidmauntain region of Puerto Rico. J. Agric. Univ. Puerto Rico. pp. 53, 80.

Cobos, G.V. 1969. Determinación de distancia y época de siembra producción de forraje y análisis proximal en zacate - pangola (Digitaria descumbens Stent) y zacate Callie - (Cynodon sp.) Tesis sin publicar. Escuela de Agricultura y Ganadería I.T.E.S.M. Monterrey, N.L.

- Chipindall, I.K.A. 1950. Aguide to the identification of - -
grasses and pasture of sooth Africa capes times - -
limited. Ed. Parrow. pp. 520, 521.
- Davila, A.R.D. 1977. Composición química y digestibilidad - -
"in vitro" de guinea (Panicum maximum Jacq.), Estre-
lla Africana (Cynodon plectostachyus Pilger), Pango-
la (Digitaria decumbens Gtmt.) Tesis de Licenciatura
del I.T.E.S.M. Monterrey, N.L.
- De Alba, J. 1971. Alimentación del ganado en América Latina.
Ed. Fournier, S.A. pp. 208-211.
- Díaz, N.B., E. Logomarismo. 1968. Saline sodic soils their - -
utilization with forage especies. Revista Agronómica
del Noroeste de Argentina. G.H.3-4. pp. 225-235.
- Donahue, R.L., E.F. Evans y L.I. Jones. 1966. La explotación -
Nacional delos pastos y praderas artificiales. 3a. - -
Edición. Ed. Continental, México. pp. 216-218.
- French, H.M. 1959. The composition to tropical grasland, - - -
herbages, Turrialba, Costa Rica. 9(4): 127-135.

- Funes, I.F. 1975. Cutting intervals in graminea. Instituto -
de Ciencia Animal. San José de las Lajas, Havana.
Cuva. Compendio en herbage abstracts. Vol. 45.7.
- Gamera, M.R.J. 1976. Forrajes de Pastoreo. Centro de Investi-
gaciones Agrícolas de Tamaulipas. Instituto Nacional
de Investigaciones Agrícolas. S.A.R.H. pp. 24, 25.
- Garza, R.G., Martínez, M., Treviño, J. Monroy, V. Pérez y O.
Chapa. 1973. Evaluación de 14 zacates en la región
de Heytamalco, Puebla. Tec. Pec. México. 24: 7.
- Gould, F.W. 1968. Grass sistematics. Mc Graw-Hill, New York,
E.E.U.U. p. 273.
- Hughes, H.D., M.E. Heathy y D.S. Metcalfe. 1970. Forrajes. --
Ed. C.E.C.S.A. México. pp. 307, 308, 405, 603.
- Jacob, A. y H. Von Uexbul. 1973. Fertilización nutrica y abona-
do de los cultivos tropicales y subtropicales. 4a. -
Edición. Ediciones Euroamericanas. México. pp. 47,48.
- Jalote, S.R., S.C. Grupta y G.S. Singth. 1974. Preliminary - -
studies on survirval growth productivity and. - - -
Ameliorative efect of introduced grasses in usar - -
soils. state soil conservation research demostration

and trailing center, rahmankhera, lucknow ottar - -
pradesh, india 134-8 resumen, Herbabs 44(7): 232.

Jaramillo, V.V. 1969. Coeficiente de agostadero en México. -
Tesis de Licenciatura. Escuela de Agricultura, Cha-
pingo, México.

Joscagresa, B. 1974. Forrajes, Fertilización y Valor Nutriti-
vo. Ed. Aedos, España. pp. 21, 22.

Macias, G.J. 1975. Forrajes de pastoreo. Centro de Investiga-
ciones Agrícolas del Sureste. Instituto Nacional de
Investigaciones Agrícolas. S.A.R.H. pp. 21, 31.

Manual del Ganadero. 1971. Instituto de Fomento Económico. Re
pública de Panamá. 2a. Edición. pp. 44, 45.

Martínez, G., R. Garza y J. Monroy. 1976. Ganancias de pesos
durante la temporada de secas, en ferrer, estrella y
pangola utilizando bovinos destetados con y sin su-
plementación previa en Aldama, Tamps. Tec.Pec.Mex. -
29: 16.

Mata, P.J. 1963. New ligth altitude grasses and their manuring.
Bol. Tec. 44. Ministerio de Agricultura y Ganadería
de Costa Rica. pp. 26, 27.

- McIlroy, R.J. 1973. Introducción al cultivo de los pastos tropicales. Ed. Limusa, México. pp. 23, 71.
- Monroy, L.J. 1975. Aprovechamiento de pastoreos de reserva en la temporada de secas. Centro Experimental Pecuario de Aldama, Tamps. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarías. S.A.G.
- Okorie, L.L., D.H. Hill y R.J. McIlroy. 1965. The productivity and nutritive value of tropical grass legume pasture rotationally grazed by ndama cattle at-ibadan, nigerio. J. Agric. Sci. Camb. Abstr. 64: 235.
- Olubajo, F.O. y V.A. Oyenuga. 1970. Digestibility of tropical pasture mixtures using the indicator, the technique. J. Agricultural Sci. Camn. 75: 171-181.
- Robles, R.Z. 1976. Producción de granos y Forrajes. Ed. Limusa, México. pp. 379. 380.
- Rojas, G.M. 1959. Principios de Fisiología Vegetal. Imprenta Universitaria, U.N.A.M. México, D.F.
- Romero, J.M.O., G. Serrano y A. Loaiza. 1978. Zacate bajo Riego. Centro de Investigaciones Agrícolas del Pacífico Norte. Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas. S.A.R.H.

- Shultz, E., T.A. Shultz y C.F. Chicco. 1976. Evaluación de un micrométodo para la determinación de los constituyentes de la pared celular en forrajes tropicales. Agr. Trop. 26: 245.
- Stutler, K. y M.J. Guevara. 1971. Investigation on consumative use in El Salvador. Herb. Abs. 41(3): 292, 293.
- Treviño, R.T. 1978. Producción de carne en praderas irrigadas con pasto Ballico Italiano o Rye Grass (Lilium multiflorum) y zacate del género Cynodon. Tesis de Licenciatura F.A.U.A.N.L. Monterrey, N.L.
- Vance, H.W. 1974. Production and morphologically, callie giant bermudagrass (Cynodon Sp.) Ed. Watson, E.E.U.U. pp. 83, 124.
- William, R.O., R.R.G. Moir y P.J. Cooper. 1969. Grasses in - - agriculture F.A.O. Agriculture studies No. 42 Rome, - Italy. pp. 87, 151, 157, 327, 328.

T
S
.
Q
C