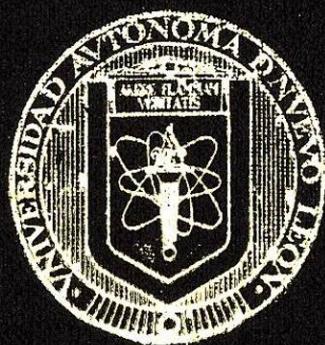


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



"COMPARACION DE CUATRO VARIEDADES DE ZACATE  
BUFFEL (Cenchrus ciliaris) Y PRETORIA 90  
(Dichanthium annulatum) EN LA LOCALIDAD DE  
MARIN, N. L."

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA  
PRESENTA

GERARDO ADOLFO MARTINEZ HUERTA

MARIN, N. L.

DICIEMBRE DE 1989

T  
SB201  
.B7  
M3  
C.1



1080062058

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA



"COMPARACION DE CUATRO VARIEDADES DE ZACATE  
BUFFEL (Cenchrus ciliaris) Y PRETORIA 90  
(Dichanthium annulatum) EN LA LOCALIDAD DE  
MARIN, N. L."

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA  
PRESENTA

GERARDO ADOLFO MARTINEZ HUERTA

MARIN, N. L.

DICIEMBRE DE 1989

10230

T  
SB 201  
: B 7  
M 3

040.633  
FA 30  
1990  
C.5



Biblioteca Central  
Magna Solidaridad

F (tesis)



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA



"COMPARACION DE CUATRO VARIEDADES DE ZACATE  
BUFFEL (Cenchrus ciliaris) Y PRETORIA 90  
(Dichanthium annulatum) EN LA LOCALIDAD DE  
MARIN, N.L."

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE INGENIERO  
AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

GERARDO ADOLFO MARTINEZ HUERTA

MARIN, N.L.

DICIEMBRE DE 1989.

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON  
FACULTAD DE AGRONOMIA  
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

COMPARACION DE CUATRO VARIEDADES DE ZACATE  
BUFFEL (Cenchrus ciliaris) Y PRETORIA 90  
(Dichanthium annulatum) EN LA LOCALIDAD DE  
MARIN, N.L.

Tesis que presenta GERARDO ADOLFO MARTINEZ HUERTA  
como requisito principal para obtener el titulo  
de INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA.

COMISION REVISORA

M.Sc. ANIVAL RODRIGUEZ GUAJARDO  
Asesor Principal

DR. WILFRICO LOPEZ DOMINGUEZ  
Asesor Auxiliar

## **D E D I C A T O R I A**

A dios nuestro señor por permitirme culminar una etapa  
más en mi vida.

### **A MIS PADRES :**

**SR. ANTONINO MARTINEZ GONZALEZ**

**SRA. MARIA TOMASA HUERTA VELAZQUEZ**

Por la confianza que depositaron en mi  
desde el inicio de la carrera, y a quienes  
debo lo que soy, con todo cariño y respeto.

### **A MIS HERMANOS :**

**ROBLE**

**CARMEN**

**MIGUEL**

**RAMON**

## A G R A D E C I M I E N T O S

El autor desea expresar su agradecimiento al Proyecto "Gramíneas y Arbustivas de Temporal" por las facilidades prestadas para la realización de esta investigación. Así mismo desea expresar su gratitud a sus Directores de Tesis M.Sc. Anival Rodríguez Guajardo y Dr. Ulrico López Domínguez por su asesoría y revisión del escrito final.

Los fondos para realizar esta investigación fueron -- proporcionados por este proyecto.

### A MIS AMIGOS:

Por su compañerismo y amistad.

Guillermo (Chinillo), Rolando (Maradona), Omar (Pirol), Rubén (Fierro), Isaias, Valdo, Martín (Krick), Enrique (Erody), Raúl (Tofui), Carlos (Castaños), Jorge (Vaquezo), Crispín y demás compañeros.

## ÍNDICE

Pág.

1. INTRODUCCION.....	1
2. LITERATURA REVISADA.....	2
2.1. Generalidades sobre el zacate buffel.....	2
2.1.1. Distribución y adaptación.....	2
2.1.2. Valor agrícola y uso.....	2
2.1.3. Densidad de siembra.....	4
2.1.4. Temperatura.....	4
2.1.5. Humedad.....	4
2.2. Generalidades sobre el pasto Pretoria 90.....	8
3. MATERIALES Y METODOS.....	13
3.1. Ubicación del experimento.....	13
3.2. Antecedentes del experimento.....	13
3.3. Material genético.....	14
3.4. Diseño experimental.....	14
3.5. Métodos.....	16
3.5.1. Cobertura aerea.....	17
3.5.2. Producción.....	17
3.5.3. Análisis bromatológico.....	17
4. RESULTADOS.....	19
4.1. Altura de planta.....	19
4.2. Largo de hoja.....	23
4.3. Ancho de la hoja.....	24
4.4. Diámetro basal.....	27
4.5. Porcentaje de proteína y producción de forraje...	30
4.6. Cobertura aerea.....	36

4.7. Asociación general entre las variables.....	36
4.7.1. Altura de planta.....	37
4.7.2. Largo de hoja.....	37
4.7.3. Ancho de la hoja.....	38
4.7.4. Diámetro basal.....	38
5. DISCUSION.....	42
6. CONCLUSIONES.....	47
7. RECOMENDACIONES.....	50
8. RESUMEN.....	51
BIBLIOGRAFIA.....	54

## INDICE DE TABLAS

TABLA	Pág.
1 Temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales, así como la precipitación pluvial durante los meses de agosto a diciembre de 1988.....	17
2 Parámetros y fechas del experimento.....	19
3 Cuadrados medios, medias y coeficiente de variación de los tratamientos (variedades) del experimento para todas las fechas, para el parámetro de altura de planta.....	21
4 Comparación de medias para cada variedad durante las 7 fechas del experimento para el parámetro de altura de planta en cm, Método DMS.....	21
5 Cuadrados medios, medias y coeficientes de variación de los tratamientos (variedades) del experimento para todas las fechas, para el parámetro de largo de hoja.....	25
6 Comparación de medias para cada variedad durante las 7 fechas del experimento para el parámetro de largo de hoja en cm. Método DMS.....	25
7 Cuadrados medios, medias y coeficiente de variación de los tratamientos (variedades) del experi-	

mento para todas las fechas para el parámetro de ancho de hoja.....	28
8 Comparación de medias para cada variedad durante las 7 fechas del experimento para el parámetro de ancho de hoja en cm. Método DMS.....	28
9 Cuadrados medios, medias y coeficiente de variación de los tratamientos (variedades) del experimento para todas las fechas, para el parámetro de diámetro basal.....	31
10 Comparación de medias para cada variedad durante las 7 fechas del experimento para el parámetro de diámetro basal en cm. Método DMS.....	31
11 Resumen de las medias en cada uno de los parámetros para cada variedad.....	33
12 Análisis bromatológico para observar los niveles de proteína para cada variedad en dos cortes.....	34
13 Análisis de varianza del peso verde para todas las variedades.....	34
14 Comparación de medias de peso verde para todas las variedades. Método DMS.....	35

15	Análisis de varianza del peso seco para todas las variedades.....	35
16	Comparación de medias de peso seco para todas las variedades. Método DMS.....	35
17	Promedio de los porcentajes que se tomaron de cobertura para cada una de las variedades de las 20 parcelas del experimento.....	36
18	Correlación entre parámetros evaluados en las <u>sie</u> te fechas de estudio.....	39
19	Correlación entre parámetros evaluados en las <u>sie</u> te fechas de estudio.....	40
20	Correlación entre parámetros evaluados en las <u>sie</u> te fechas de estudio.....	40
21	Correlación entre parámetros evaluados en las <u>sie</u> te fechas de estudio.....	41
22	Correlación que hay entre los parámetros de peso verde, peso seco y cobertura.....	41

## INDICE DE FIGURAS

FIGURA	Pág.
1 Distribución del buffel en el Estado de Nuevo León (Barrón, 1983).....	3
2 Distribución en el campo de los tratamientos.....	15
3 Temperatura y precipitación promedios durante el - periodo en que se realizo la prueba (Ago-Dic. 1988). 18	
4 Curva de crecimiento de cada uno de los pastos du- rante los siete muestreros.....	22
5 Desarrollo foliar de largo de hoja de las varie- dades en las siete fechas.....	26
6 Crecimiento foliar de ancho de la hoja de las va- riedades en cada fecha.....	29
7 Desarrollo del diámetro basal para cada variedad - durante las siete fechas.....	32

## 1. INTRODUCCION

La ganadería es una actividad que se lleva a cabo en los pastizales por lo que sin estos la ganadería no existiera en estas regiones (Huss y Aguirre, 1976).

Un mal manejo del pastizal trae como consecuencia un deterioro de estos causando grandes disturbios a la naturaleza, esto se debe principalmente a que hace poco no se había dado la importancia que debe tener el manejo de pastizales como ciencia (González, 1984).

La deficiencia en la producción animal se debe en gran parte a la escasez de forraje que existe en gran parte del país -principalmente en la época de estilaje- y el uso de especies, variedades y prácticas agronómicas distintas a las recomendadas.

Afirmamos en este estudio que los pastos son uno de los cultivos más difíciles de producir y ordenar adecuadamente para lograr un máximo beneficio posible de su explotación.

Los pastizales han sido durante demasiado tiempo la cien-cienta de las investigaciones agrícolas y son pocos los que han sabido darse cuenta lo mucho que este cultivo podría aportar a la salud y productividad de un país (SARF, 1982).

Es por esta razón que con esta investigación se busca la introducción de nuevas líneas de pastos que se adapten a las condiciones de la región y que puedan incrementar la capacidad de carga de los pastizales de Nuevo León.

## 2. LITERATURA RFV ISADA

### Generalidades sobre el zacate buffel

Cenchrus ciliaris es una planta perenne que crece en masas y forma macizos de hierbas, de 15 a 120 cm. de altura rizomatosa y a veces de hábito variable, incluyendo tipos extendidos para pastos que resisten un pastoreo bastante intenso y tipos erectos para la obtención de heno.

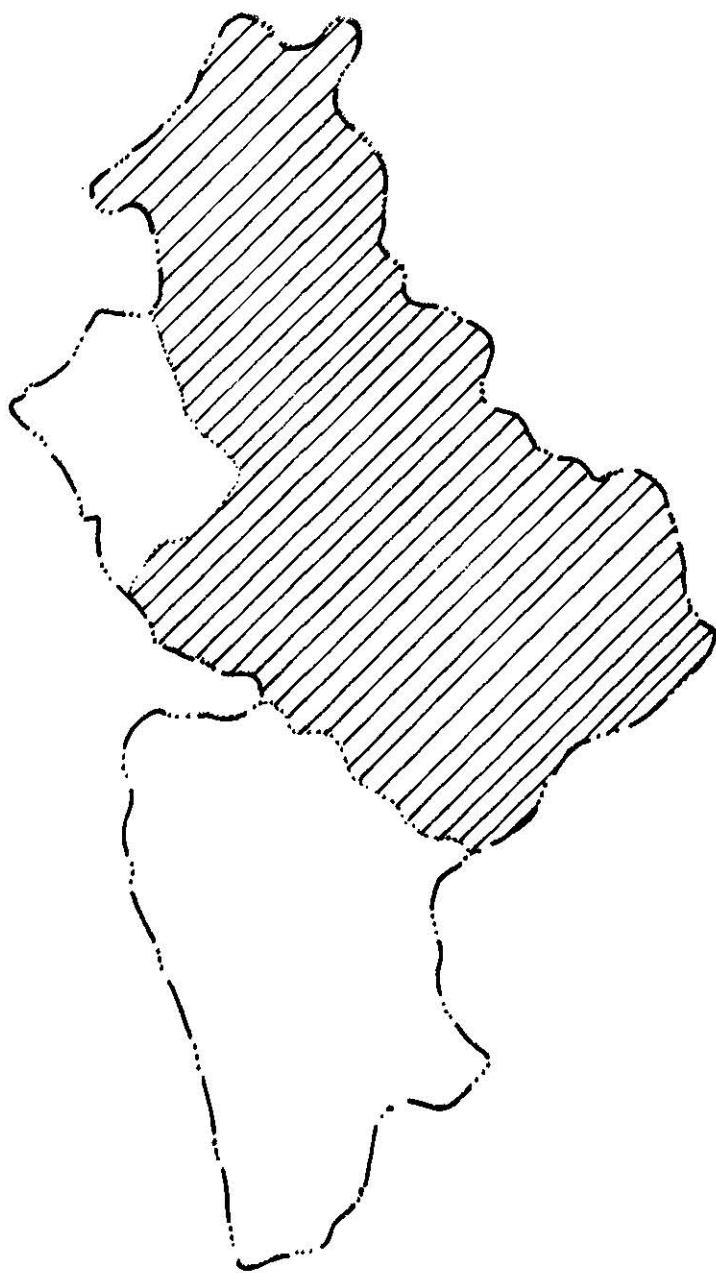
#### 2.1.1. Distribución y adaptación.

Nativo del África del Norte Tropical y de África del Sur, la India e Indonesia, introducida y naturalizada en Australia-del Norte.

Adaptada a las regiones tropicales y subtropicales de lluvias de verano con una estación seca larga, se da en una amplia variedad de suelos especialmente en los más largos y más arenosos.

#### 2.1.2. Valor agrícola y uso.

Esta es una excelente gramínea de pastoreo para las zonas calientes y secas de trópicos y subtrópicos, resiste bien el pastoreo intenso y pierde su gustosidad cuando se le deja madurar, se cultiva para praderas permanentes y artificiales en África Oriental y Central y en Australia Septentrional, una de las importantes gramíneas naturales para heno de la India.



**FIGURA 1. DISTRIBUCION DEL BUFFEL EN EL ESTADO DE NUEVO LEON  
( BARRON 1983 )**

### 2.1.3. Densidad de siembra.

3.5 kg por hectárea, la semilla fresca es de mala germinación pero esta mejora hasta 70% almacenándola dos años en un lugar seco y fresco (Whyte, R.O.; Fair, R.R.G.; Cooper, J.P. - 1959).

### 2.1.4. Temperatura.

La temperatura afecta el crecimiento de la planta y la germinación de la semilla, cuando la temperatura es menor de 18 °C impide la germinación de la semilla del zacate, la temperatura óptima para su crecimiento y desarrollo así como su germinación es de 25 °C.

### 2.1.5. Humedad.

El pasto buffel es una especie para regiones templado-cálido subtropicales a tropicales de lluvias estivales con una larga estación seca, con precipitaciones que van de 300-1500 mm. En general se recomienda para zonas de 255-900 mm de precipitación en la estación al año aunque es dado verle frecuentemente fuera de estos límites.

Se recomienda también para zonas áridas y semiáridas una característica muy importante del zacate buffel es la resistencia que ofrece a las sequías prolongadas en relación con otros pastos, ya que necesita como mínimo 255 mm de precipitación anual, pudiendo soportar hasta un año sin precipitación. La resistencia del zacate buffel a la sequía se debe a unas aglomeraciones gruesas llamadas cromos; estas estructuras se en-

cuentran en la parte inferior de la planta ya sea dentro o fuera del suelo, las cuales en tiempo de sequía permanecen en estado latente que permiten la sobrevivencia de las plantas en este período y al llegar la época de lluvias las reservas de carbohidratos acumulados en estos, permiten a la planta su rebrote vigoroso (Barrón, 1983).

El zacate buffel responde con buen crecimiento a la precipitación, pero la cantidad pluvial recibida durante los dos meses previos es más importante para la producción que el total acumulado. El desarrollo primaveral se inicia por el calor del suelo en lugar de los niveles de humedad en el suelo. La alta densidad de plantas y mejor cubierta basal permite más producción de forraje aunque el diámetro también es importante.

El zacate buffel puede soportar sobrepastoreo pero requiere etapas de descanso periódico. La producción disminuye en cualquier tiempo cuando queda en el suelo menos de 500 libras-de forraje seco (Hanselka, 1986).

Los rendimientos promedios del buffel varían de 4.5 a 9.0 toneladas de materia seca/año y bajo riego este zacate puede producir entre 11,200 y 22,400 kg de materia seca/hectárea. Sus rendimientos se incrementan con mayor fertilidad del suelo, aunque la textura del suelo es de mayor importancia que la fertilidad para lograr un buen éxito en el establecimiento y la colonización de este pasto (King, 1975).

Un ensayo comparativo con diez gramíneas forrajeras donde la preparación de la tierra fue esmerada y no se usaron ferti-

lizantes, en los datos de rendimiento por corte se observó que las cantidades de materia seca fueron disminuyendo, esto se debe a que los pastos son exigentes en fertilidad y consumen más o menos rápido los nutrientes disponibles en el suelo, si bien este ensayo es realmente interesante en el área donde se efectuó, no efectuó la realidad de la productividad del (Cenchrus ciliaris) dado que es una zona de suelos pesados y húmedos -- (Ayerza, 1981).

En un experimento en el cual utilizaron la variedad Texas 4464 y la variedad nueces de pasto buffel y Panicum maximun variedad Trichoglume, se emplearon tres tiempos y dos alturas de inundación. La edad de las plantas al comenzar el trabajo era de 60 días y los recuentos se realizaron a los 15 días de analizadas las inundaciones, no hubo diferencia significativa entre los tres pastos ensayados, produciéndose la muerte de las plantas con 15 días de inundación (Parrón, 1983).

La planta no sufre por la inundación a menos que sea por períodos prolongados (Poque, 1976).

Se determinó que el máximo crecimiento de Cenchrus ciliaris se hallaba dentro de una variación de 29 a 35°C de temperatura diurna y 26-30°C de temperatura nocturna se demostró en trabajos realizados por (Sweeney y Fokinson, 1975); (Ivory, --- 1975); (Ivory y Whiteman, 1978).

Trabajando con 5 líneas de zacate buffel observaron que existía entre ellos variabilidad en cuanto a resistencia de heladas lo cual se pudo observar dentro de las temperaturas -2.6

a -3.5°C, temperaturas entre las cuales se producía hasta un 50% de muerte del follaje de las variedades utilizadas (Ivory y Whiteman, 1978).

En general el zacate buffel no es resistente al frío, su crecimiento se acelera cuando las temperaturas oscilan entre -15 y 30°C (Robles, 1976).

Debido a las condiciones climatológicas que presenta el estado de Nuevo León, existen pocos recursos en la explotación agrícola, estas mismas condiciones obligan a mejorar la explotación ganadera. La industria ganadera es de gran importancia económica en Nuevo León, la mayor parte del estado tiene una condición pobre, por lo que se hace necesario la introducción de pastos en nuestras regiones ganaderas.

La explotación de los zacates nativos de Nuevo León se encuentran en áreas muy reducidas y en partes donde se encuentran éstos, su población ha disminuido considerablemente, debido principalmente al continuo sobrepastoreo, que se les dá por lo que se hace necesario el establecimiento de zacates introducidos siendo uno de los más importantes el zacate buffel (Cenchrus ciliaris) debido a sus cualidades nutritivas, su buena adaptación y sus magníficos rendimientos y su resistencia a la sequía prolongada e inviernos crudos (Maldonado, 1966).

En las zonas semiáridas del norte de México el zacate buffel (Cenchrus ciliaris) ha demostrado ser una alternativa para la regeneración de los pastizales y un excelente medio para aumentar la producción de carne, sin embargo, los conocimien-

tos en el manejo de esta especie se ha desarrollado hasta el grado que es más difícil avanzar más sin una mejor comprensión de su autoecología y comportamiento en las condiciones limitadas de humedad. La utilización y manejo del zacate buffel en zonas semiáridas donde las condiciones de sequía se presentan es el factor ambiental que ocasiona pérdidas espectaculares y marcadas diferencias de opiniones entre las personas que intervienen en su manejo y conservación (Cruz, 1988).

## 2.2. Generalidades sobre el pasto Pretoria 90

(Dichanthium annulatum) es nativa del norte de África, la India y se extiende por el sureste de Asia hasta Australia y China. Resistente a la sequía, adaptada a las regiones tropicales y subtropicales de lluvias de verano ofrece buenas perspectivas como pasto y heno para resembrar las praderas agotadas en la India.

Es difícil distinguir del P. caricosum pero parece que su característica es una tendencia más acentuada a crecer en matorros. Forma césped abierto con el pastoreo y es buena productora de semilla (Whyte, R.O.; Moir, T.R.G.; Cooper, J.P. 1959).

El zacate pretoria ha sido clasificado con diferentes nombres científicos, Stapf lo clasificó en 1917 como (Dichanthium annulatum) y la clasificación que presenta Gould en 1975 es bajo el nombre de Andropogon annulatum.

El género Dichanthium que contiene las que en Estados Unidos se llaman hierbas barbadás y de tallo azul, es uno de los-

más importantes de entre la vegetación nativa de los grandes pastizales del suroeste. En la parte central y norte de Texas las especies Dichanthium son los pastos naturales dominantes - que también son comunes en toda la región. Además se han introducido cierto número de especies de Andropogon procedentes de otras partes del mundo, y por lo menos algunas de las cuales han demostrado producir éxito en el suroeste de los Estados Unidos.

Algunos zacates del grupo bluestem, al cual pertenece el Pretoria 90, han sido introducidos y desarrollados en Texas bajo la observación de plantas forrajeras perennes de estación caliente. La semilla puede ser cosechada directamente mediante el empleo de una combinada debidamente equipada, sin embargo una cantidad considerable de semilla se pierde (Rhood, 1966).

El zacate Pretoria 90, posee estolones que dan una sólida cobertura bajo buenas condiciones de crecimiento, crece de 65-cm a 1.30 m de altura, tiene relativamente pocas hojas, tallos de color verde púrpura y la semilla que producen las plantas generalmente es de pobre calidad (Martínez, 1973).

El pasto Pretoria 90 produce más follaje que el zacate buffel común. Según pruebas realizadas en el Campo Experimental de San Benito, Texas, donde encontraron que produce hasta 30% más de follaje que el buffel nueces y un 38% más que el buffel común.

El Pretoria 90 fué introducido a los Estados Unidos como un Andropogon annulatum y lo clasificaron como un Dichanthium

annulatum, pero ahora dicen que es Potriochloa annulatum, nosotros aunque no hemos cuantificado su producción porque lo pastoriamos, si hemos observado que se desarrolla en suelos salitrosos y arcillosos donde el buffel no funciona.

Entre otras características de este pasto se adapta fácilmente y tiene buen desarrollo en áreas con exceso de humedad, - ya que han encontrado que sobrevive hasta más de 15 días en -- derramaderos, saturados de humedad mientras que el buffel en 3 días muere.

El pasto Pretoria 90 produce forraje de mejor calidad que el buffel, porque es mas suculento y palatable ya que el ganado vacuno y equino lo prefieren.

Los laboratorios bromatológicos no reportan diferencia, - en los niveles de proteína y demás nutrientes al compararlo -- con el buffel, sin embargo en pruebas de engorda de novillos - en el Campo Experimental reportan mayores rendimientos en el - Pretoria 90.

Las universidades de Estados Unidos lo están recomendando como una muy buena opción para áreas con suelos salados y pesados.

La producción de semilla del Pretoria 90 es menor que en el buffel, ya que sólo dos veces al año se hace; en el temprano y en el tardío y aunque han tratado de hacerlo producir semilla en condiciones de estrés (riego y castigo de agua) no ha sido posible.

La cantidad de semilla que les ha producido es de 80 a -- 100 kg/ha y la cantidad necesaria o recomendable para siembras de tres a cuatro kilos por hectárea.

La explotación de este pasto es de doble propósito, ya -- que después de cosechar la semilla se pastorea con el ganado o se puede empacar el forraje.

En los Estados Unidos los lotes establecidos con el pasto Pretoria 90 son muy pequeños, por no haber encontrado una forma de cosechar la semilla que sea redituable, porque es muy pequeña pero reportan incrementos de peso en becerros hasta de - dos libras por día en praderas de riego.

El rendimiento puede ser menor en áreas grandes por el manejo que se le de, ya que al pastorearlo mas tierno los rendimientos deben de ser mayores.

La recolección de la semilla requiere de equipo especial - por el tamaño tan pequeño que tiene.

La semilla requiere de un período de reposo (similar al del zacate buffel) después de ser cosechada para que pueda germinar y se recomienda un período de dormancia de tres meses.

Las recomendaciones para la siembra se basan en el tamaño de la semilla, ya que entre más fina (pequeña) es la semilla, - menos se recomienda que se tape.

Es muy importante preparar la cama de siembra lo mejor po - sible, y es recomendable después de la siembra pasarle por en - cima a la semilla con un rodillo para que la fije al suelo y - no tener que taparla.

Cuando no es posible regar con aspersión, es recomendable esperar a que nazca con lluvia, porque es difícil que germine con riego rodado, por el problema que representa el arrastre de la semilla y la costra que forma el exceso de humedad que impide que salga la plantita.

La siembra no es recomendada hacerla del 15 de mayo al 15 de agosto porque las temperaturas altas ocasionan que las plantitas se deshidraten y mueran.

La fecha recomendada en temprano es del 15 de febrero al 15 de mayo (como fecha máxima) y en el tardío del 15 de agosto al 15 de septiembre (en la temporada de lluvias).

El pasto cuando muere deja los conductos donde estaba el sistema radicular, esto sirve tanto como drenaje para penetración de agua como para la aereación del suelo.

Lo único que se tiene que aprender es saber manejar nuestros pastos para tratar de reducir los costos usando labores mecánicas lo menos posible (Zambrano, 1989)

### 3. MATERIALES Y METODOS

#### 3.1. Ubicación del Experimento

La presente investigación se llevó a cabo de septiembre a diciembre de 1988 en la Estación Experimental Agropecuaria de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León en Marín, N.L. El área está ubicada a 25°23' latitud norte y 100°03' longitud oeste, a una altura sobre el nivel del mar de 367.5 m, la temperatura promedio de la región es de 21°C con una media anual máxima de 28.4 y la mínima de 16.6°C. La precipitación pluvial promedio es de 466 mm anuales. El clima es de BS<sub>1</sub>(h')hx'(e') según la clasificación de Koppen modificada por García (1973), donde: BS<sub>1</sub> es seco ó árido con una creciente p/t mayor de 22.9, son los menos secos de los mismos, (h')h cálido con una temperatura media sobre 22°C (bajo 18°C); x' con lluvias repartidas durante el año; (e') muy extremoso.

El suelo es de tipo arcilloso, color café amarillento de contenido pobre en materia prima orgánica y un pH de 7.8 por lo que se considera medianamente alcalino.

#### 3.2. Antecedentes del Experimento

Este trabajo es una continuación del estudio que realizó Casso de Luna el 15 de marzo de 1988 en el cual preparó el terreno, distribuyó las variedades en las parcelas y estableció el pasto terminando de tomar sus datos en agosto de 1988 para este estudio se utilizaron las mismas plantas del estudio anterior.

### 3.3. Material genético

Las variedades de zacate buffel (Cenchrus ciliaris L.) y la variedad de zacate Pretoria 90 (Dichanthium annulatum) que se utilizaron para el presente estudio fueron proporcionadas por el Banco de Germoplasma de la FAUANL. El material proporcionado fueron las siguientes variedades: buffel (Cenchrus ciliaris) nueces, común, llano, gayndah y el Pretoria 90 (Dichanthium annulatum). De las variedades de buffel dos fueron de porte bajo (Común, Gayndah) y dos de porte alto (Llano y Nueces).

Para la realización de este trabajo se observaron plantas con 6 meses de edad, bajo las mismas condiciones de temporal. Los objetivos fueron continuar observando el desarrollo de los pastos utilizados para hacer su comparación en cuanto a sus diferencias anatómicas y morfológicas, así como la producción de forraje, su contenido de proteína cruda y su adaptación a las condiciones naturales de temporal.

### 3.4. Diseño experimental

Para el análisis estadístico de esta investigación se utilizó el diseño de bloques al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones donde las unidades experimentales fueron el promedio de las 10 plantas seleccionadas al azar que fueron medidas para cada una de las variedades que se estudiaron en las fechas correspondientes.

El tamaño de las parcelas fue de 4 metros de ancho por 5-

metros de largo dando  $20 \text{ m}^2$  de parcela y  $6 \text{ m}^2$  de parcela útil, se dejaron 3 metros entre parcela, 1.40 m de regadera, dando una área total para el experimento de  $24.2 \times 35.4 = 856.62 \text{ m}^2$ .

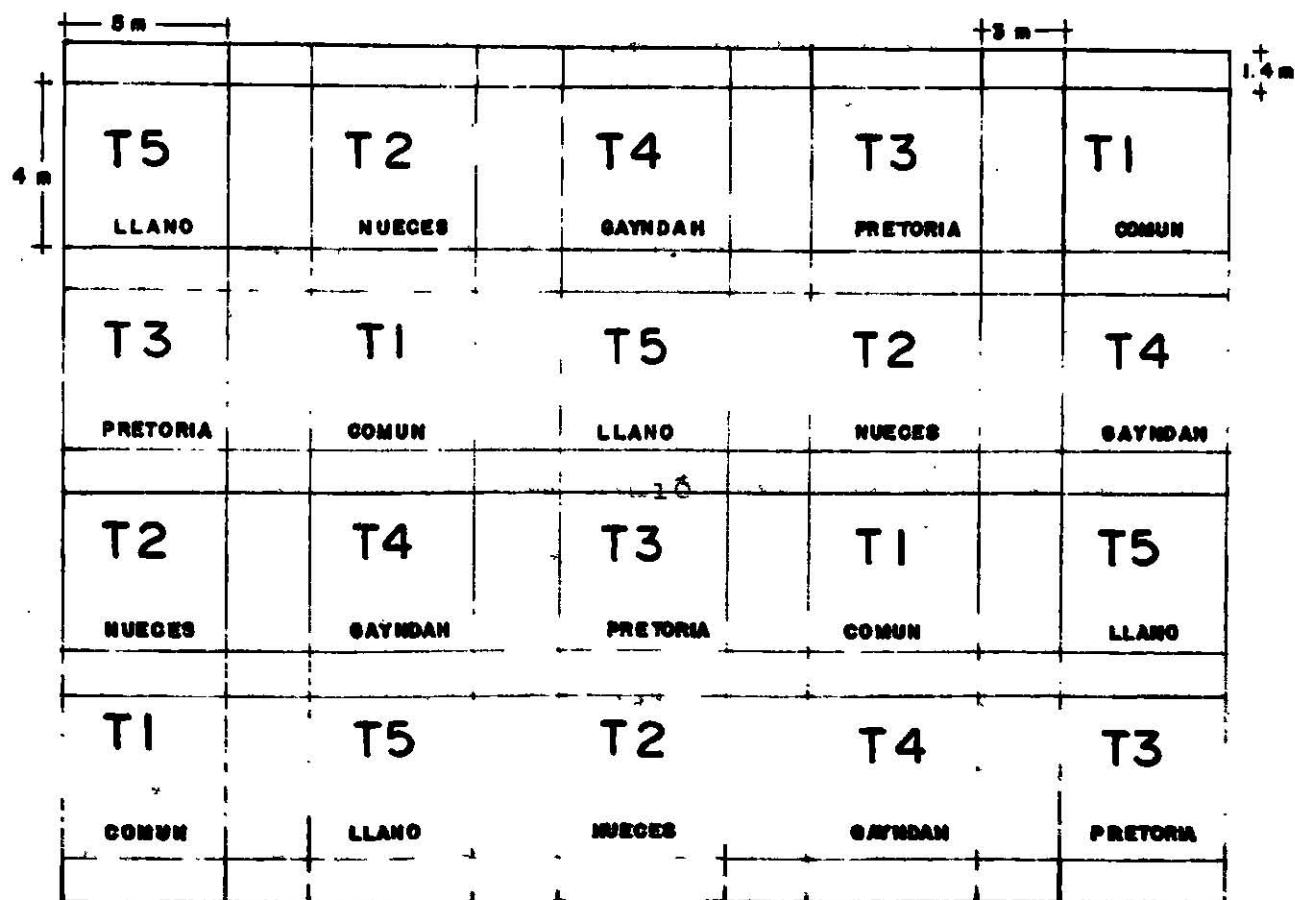


Figura 2. Distribución en el campo de los tratamientos.

### 3.5. Métodos

Se hicieron observaciones cada 15 días tomando 10 plantas al azar de cada unidad experimental para hacer las medidas correspondientes a cada planta, las cuales fueron: altura de planta, largo de hoja, ancho de hoja y diámetro basal. Estas mediciones se hicieron durante siete fechas, las cuales fueron F1= 3/septiembre; F2= 18/septiembre (en esta fecha también se realizó el corte para sacar la producción de peso verde y peso seco); F3= 29/septiembre; F4= 14/octubre; F5= 28/octubre (en esta fecha se observó la cobertura aerea de cada parcela) ---- F6= 11/noviembre y F7= 28/noviembre.

Estas mediciones se realizaron con los siguientes criterios:

Altura de planta.- se midió desde la base de la planta -- hasta la unión de la vaina y el limbo de la hoja bandera del tallo más alto.

Largo de la hoja.- se midió la longitud de la tercera hoja visible a partir de la base del tallo más alto, la medición se hizo de la unión de la vaina y el limbo hasta el ápice de la hoja.

Ancho de hoja.- la medición se hizo a la misma hoja a la cual se le midió el largo, la medición se hizo en la parte media.

Diámetro basal.- se hizo a una altura de 10 cm aproximadamente.

### 3.5.1. Cobertura aerea.

Se realizó en forma visual observando y sacando un porcentaje aproximado de cobertura en cada una de las parcelas.

### 3.5.2. Producción.

Se realizó un corte en cada parcela para sacar la producción de materia verde y materia seca, esto se realizó en el mes de septiembre, para esto se utilizó un metro cuadrado y el corte se hizo en el centro de cada parcela.

### 3.5.3. Análisis bromatológico.

Se tomó una muestra de material de cada una de las variedades, la cual se obtuvo haciendo un corte al azar de cada una de las parcelas y así se hizo un paquete de cada variedad, este corte se hizo en el mes de diciembre, se sacaron los niveles de proteína para cada variedad.

Tabla 1. Temperaturas máximas, mínimas y medias mensuales, así como la precipitación pluvial durante los meses de Agosto a Diciembre de 1988.

<u>MESES</u>	<u>T°M Máx.</u>	<u>T°M Mín.</u>	<u>T°M Mensual</u>	Precipitación mm
Agosto	34.6°C	22 °C	28 °C	160.500 mm
Septiembre	32.0°C	26°C	11.6°C	144.62 mm
Octubre	29.0°C	16°C	22°C	15.42 mm
Noviembre	29.0°C	10.5°C	20°C	0 mm
Diciembre	22.5°C	6.6°C	14.5°C	0 mm

Fuente: Departamento de Meteorología y Climatología de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.

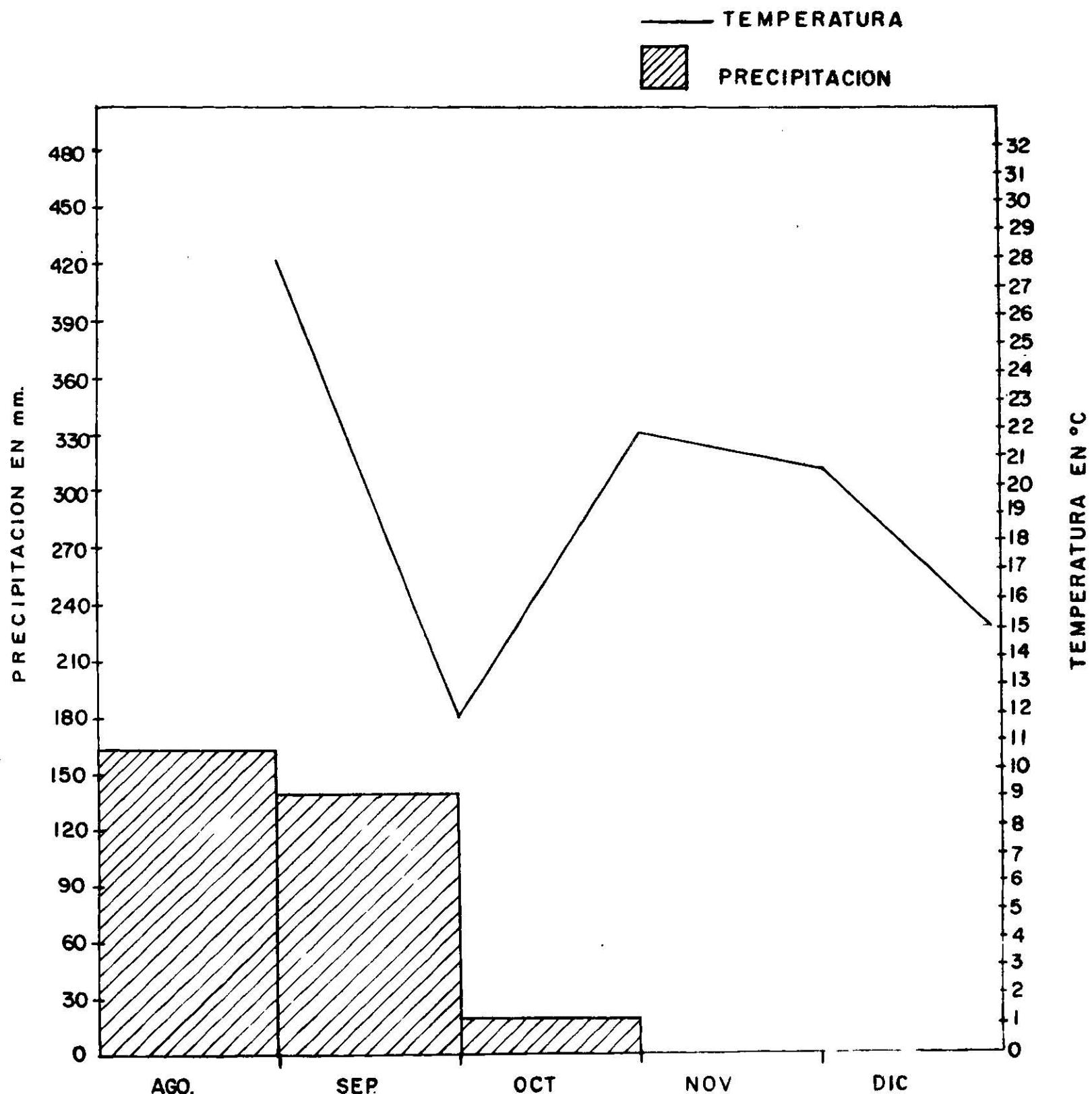


FIG. 3 TEMPERATURA Y PRECIPITACION PROMEDIOS DURANTE EL PERIODO EN QUE SE REALIZO LA PRUEBA (AGO.-DIC. 1988.)

#### 4 . RESULTADOS

Los resultados obtenidos se presentaran en tablas y figuras para cada uno de los parámetros en cada una de las fechas en que se evaluaron; se presentaran primero los valores agronómicos incluyendo el resultado y finalmente la calidad nutritiva de estas variedades. También se presenta la asociación entre las variedades en los parámetros estudiados.

Las fechas en que se realizaron las mediciones fueron:

Tabla 2. Parámetros y fechas del experimento.

Parámetros	F E C H A S						
	1 3/sep/ 88	2 18/sep/ 88	3 29/sep/ 88	4 14/oct/ 88	5 28/oct/ 88	6 11/nov/ 88	7 28/nov/ 88
X03-X09 Altura de planta	X	X	X	X	X	X	X
X10-X16 Largo de hoja	X	X	X	X	X	X	X
X17-X23 Ancho de hoja	X	X	X	X	X	X	X
X24-X30 Parámetro basal	V	X	V	V	X	X	X
X31 Peso verde			X				
X32 Peso seco			V				
X33 Cobertura						X	

##### 4.1. Altura de planta

Fecha 1 se observaron diferencias ( $P \leq 0.01$ ) en el comportamiento de las variedades (Tabla 3). La variedad que tuvo mayor desarrollo fué Pretoria 90 (117.13 cm), la variedad que tu-

vo menor desarrollo fué Gayndah (60.18 cm) Nueces, Llano y Común tuvieron una altura similar (Tabla 4).

Este mismo comportamiento se observó en las fechas 2, 4, y 5, cambiando únicamente en la fecha 2 en la cual la variedad Llano ocupó el segundo lugar y el Nueces el tercero como se muestra en la (Tabla 4).

Fecha 3 se observó diferencia ( $P \leq .01$ ) en el comportamiento de las variedades (Tabla 3). La variedad Pretoria mostró un desarrollo diferente a las demás teniendo la mayor altura (167 cm). Los pastos común y gayndah tuvieron las menores alturas mostrando un desarrollo diferente entre ambas. Los pastos nueces y llano mostraron un desarrollo similar (Tabla 4).

Fecha 6 se presentó una diferencia ( $P \leq .01$ ) en el comportamiento de las variedades (Tabla 3). El pasto pretoria se mostró diferente a los demás pastos teniendo el mayor desarrollo (185.50 cm). Los pastos nueces y común tuvieron un desarrollo similar entre ambos pero diferente con los pastos común y gayndah (Tabla 4). Este comportamiento se presentó en la Fecha 7.

En la (Figura 4) se ve el desarrollo de cada variedad en las 7 fechas de altura de la planta donde se ve la diferencia entre ellas.

Tabla 3. Cuadrados medios, medias y coeficiente de variación de los tratamientos (variedades) del experimento para todas las fechas, para el parámetro de altura de planta.

F.V.	1	2	F E C H A					7
			3	4	5	6		
Bloque	35.375	424.052	3.393 **	245.046	158.281	87.461	148.125	
Tratamiento	1786.840 **	3845.363 **	5937.389 **	7942.905 **	8827.453 **	7727.887 **	8377.434 **	
Error	58.676	152.831	139.848	260.295	205.158	200.199	225.911	
$\bar{x}$	83.10	96.18	104.22	110.47	113.32	113.50	113.78	
C.V.	9.22	12.85	11.35	14.60	12.64	12.47	13.21	

Tabla 4. Comparación de medias para cada variedad durante las 7 fechas del experimento para el parámetro de altura de planta en cm. Método DMS  
P=Preatoria, N=Nueces, C=Común, Ll-Llano, G=Gayndah, F=Fecha

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
P	117.13a	P 114.40 a	P 167 a	P 183.95 a	P 190.18 a	P 185.50 a	P 188.70a
N	84.18 b	Ll 99.20 b	N 105.38 b	N 114.48 b	N 120.08 b	N 120.05 b	N 121.70 b
Ll	80.78 b	N 98.30 b	Ll 98.88 b	Ll 95.50 b	Ll 99.72 b	Ll 101.10 b	Ll 99.65 b
C	73.25 h	C 75.87 b	C 86.10 c	C 88.68 b	C 89.25 b	C 89.35 c	C 87.90 c
G	60.18 c	G 63.10 c	G 63.75 c	G 66.78 c	G 67.38 c	cG 71.50 c	G 70.98 c

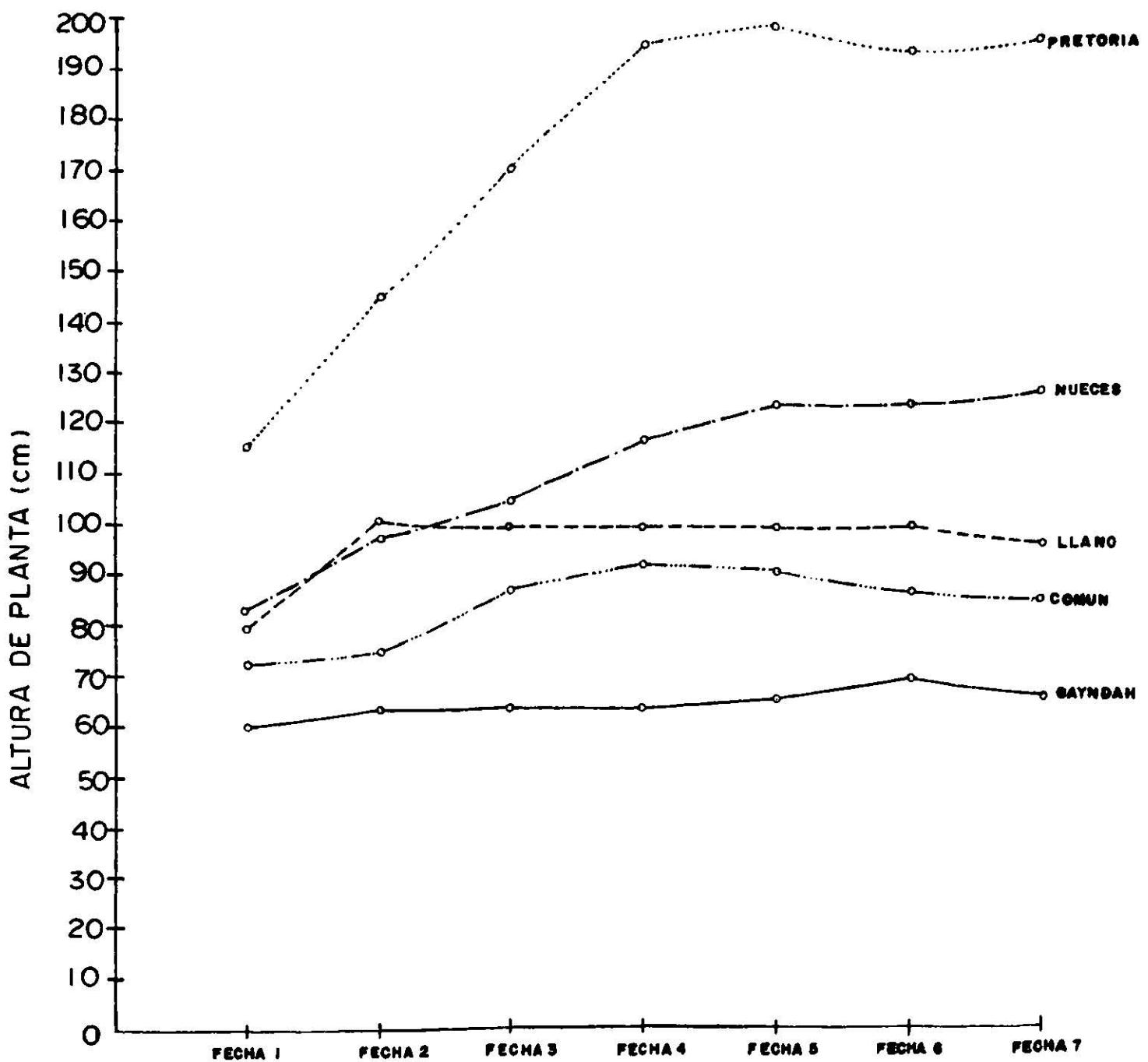


FIGURA 4. CURVA DE CRECIMIENTO DE CADA UNO DE LOS PASTOS DURANTE LOS SIETE MUESTREOS.

#### 4.2. Largo de hoja

Para la fecha 1 se observaron diferencias ( $P \leq .05$ ) en el comportamiento de las variedades (Tabla 5).

Las variedades pretoria, llano, común, nueces, fueron iguales estadísticamente entre ellas pero diferentes con la variedad gayndah, la cual mostró el mínimo largo de hoja 27.03 cm (Tabla 6).

En la fecha 2 se observaron diferencias ( $P \leq .01$ ) en el comportamiento de las variedades (Tabla 5), las variedades se comportaron igual que en la fecha 1 solo que cambiaron de sitio y se presentaron de la siguiente manera: llano, nueces, común, - pretoria respectivamente, el gayndah ocupó el último sitio (Tabla 6).

Fecha 3 fué igual a la fecha 2 (Tabla 6) solo que ocuparon diferente sitio presentándose el largo de hoja en el siguiente orden: nueces, pretoria, llano, gayndah, la variedad - común ocupó el último sitio teniendo la mínima medida 25.57 cm

En la fecha 5 se observaron diferencias ( $P \leq .05$ ) en el comportamiento de las variedades (Tabla 5).

Las variedades que tuvieron un desarrollo mayor y similar entre ellas fueron nueces, pretoria, llano, común (Tabla 6). La variedad gayndah fué la que se presentó en último sitio y fue diferente estadísticamente de las demás variedades; esto mismo se observó en la fecha 6.

En la fecha 7 la única diferencia que se presentó con respecto a las dos anteriores fue que se observó una diferencia -

( $P \leq .01$ ) en el comportamiento de las variedades (Tabla 5).

En la (Figura 5) se observa el desarrollo de cada variedad en las 7 fechas, de largo de hoja, donde se ve la diferencia entre ellas.

#### 4.3. Ancho de la hoja

En las 7 fechas que comprende el experimento se observó una diferencia ( $P \leq .01$ ) en el comportamiento de las variedades como se muestra en la (Tabla 7).

Fecha 1.- Las variedades nueces, pretoria, común no mostraron diferencia estadística entre ellas, pero con respecto a las variedades llano y gayndah si lo fueron ( $P \leq .01$ ). Los pastos llano y gayndah se comportaron en forma diferente ( $P \leq .01$ ) - (Tabla 8).

En la fecha 2.- Las variedades nueces, pretoria se comportaron igual y fueron las que tuvieron la mayor anchura, las variedades común, llano y gayndah fueron diferentes entre si --- ( $P \leq .01$ ) teniendo el pasto gayndah la mínima medida (.057 cm) - (Tabla 8).

Para la fecha 3.- El pasto pretoria tuvo la máxima anchura (0.94 cm) y el que tuvo menor fue el gayndah (0.51 cm) el -nueves ocupó el segundo sitio (0.85 cm), los pastos llano y común mostraron un desarrollo similar (Tabla 8).

En las fechas 4,6,7 las variedades pretoria y nueces mostraron ser iguales estadísticamente y tuvieron las máximas medidas. La variedad común y llano se comportaron en forma similar y la variedad que ocupó el último sitio fue gayndah tenien-

Tabla 5. Cuadrados medios, medias y coeficientes de variación de los tratamientos (variables) del experimento para todas las fechas, para el parámetro de largo de hoja.

F E C H A							
F.V.	1	2	3	4	5	6	7
Bloque	3.206	9.364 **	2.239	7.166	8.617 *	6.191 *	3.897
Tratamiento	56.805 *	42.298	67.012 **	23.772 NS	52.243 *	51.091 *	41.715 **
Error	12.138	4.988	12.037	14.796	10.662	13.006	7.484
ŷ	30.99	35.76	30.66	30.07	28.91	27.26	27.42
C.V.	11.24	6.25	11.32	16.79	11.29	13.23	9.98

Tabla 6. Comparación de medias para cada variedad durante las 7 fechas del experimento para el parámetro de largo de hoja en cm. Método DMS.  
P=Preatoria, N=Nieces, C=Común, Ll=Llano, G=Gayndah, F=Fecha

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
P 35.55 a	Ll 39.03 a	N 34.40 a	P 32.28 a	N 32.43 a	N 31.10 a	N 31.25 a
Ll 34.37 a	N 37.50 a	P 33.70 a	N 31.80 a	P 31.78 a	P 29.75 a	P 29.65 a
C 29.67 a	C 37.22 a	Ll 32.70 a	Ll 29.65 a	Ll 28.78 a	C 27.90 a	C 27.35 a
N 28.33 a	P 34.23 a	G 26.95 a	C 28.08 a	C 28.23 a	Ll 25.43 a	Ll 25.90 a
G 27.03 b	G 30.85 b	C 25.57 b	G 27.55 a	G 23.30 b	G 22.13 b	G 22.98 b

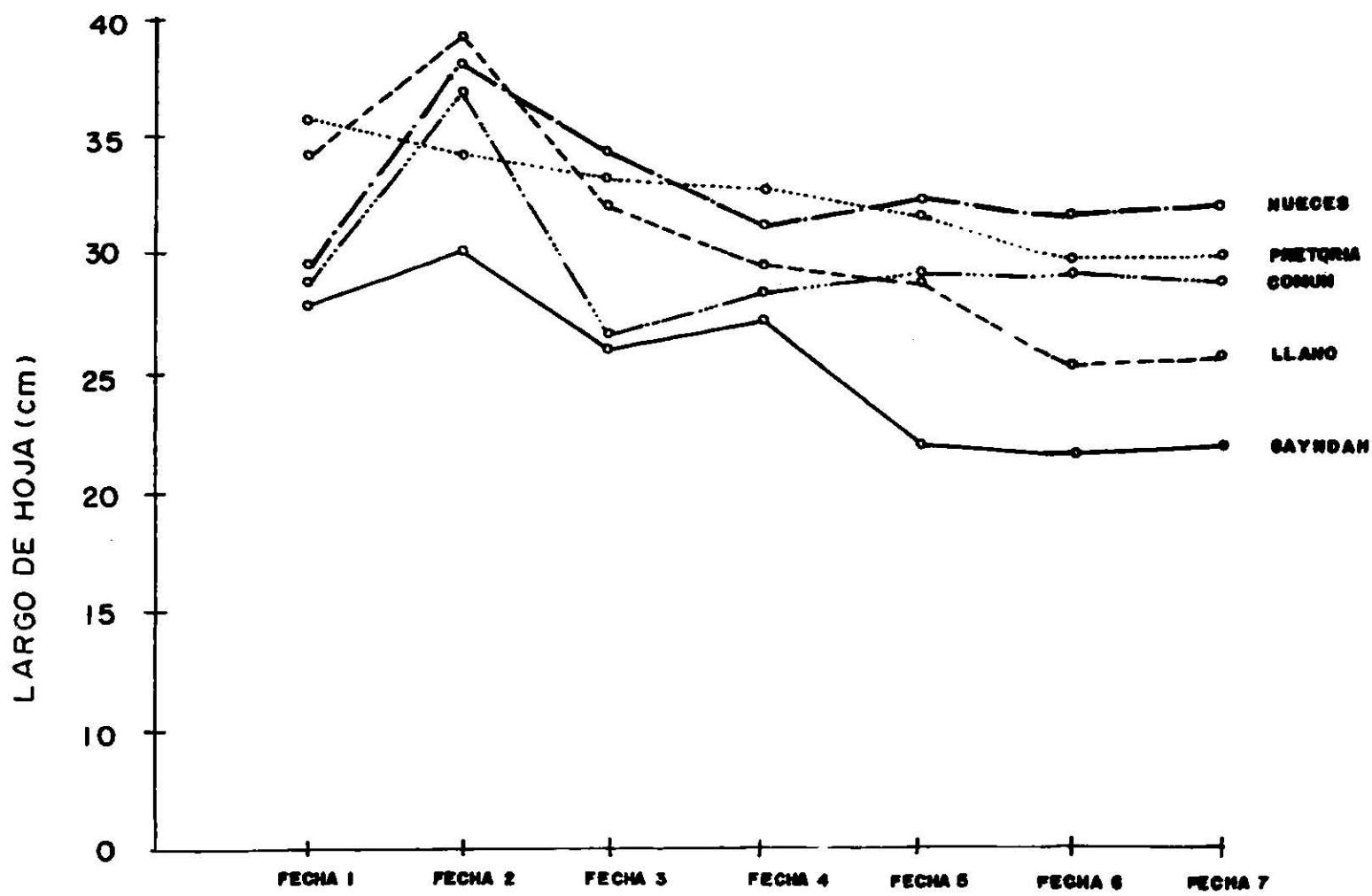


FIG. 5 DESARROLLO FOLIAR DE LARGO DE HOJA  
DE LAS VARIEDADES EN LAS SIETE FECHAS.

do la mínima medida en todas las fechas.

En la fecha 5 la variedad pretoria tuvo el mayor ancho -- (0.95 cm) y el pasto gayndah la menor (0.52 cm). Los pastos - común y llano mostraron desarrollo similar (Tabla 8).

El desarrollo de cada una de las variedades se muestra en la (Figura 6) que presenta el desarrollo de ancho de la hoja - durante las 7 fechas.

#### 4.4. Diámetro basal

Fecha 1.- Hubo diferencias ( $P \leq 0.01$ ) en el comportamiento- de las variedades (Tabla 9).

La variedad que tuvo mayor desarrollo fue nueces (18.83 - cm), la variedad que tuvo menor desarrollo fue gayndah (10.43- cm), la variedad que ocupó el segundo sitio fue común (16.77 - cm), pretoria y llano tuvieron un desarrollo similar (Tabla -- 10).

Para las siguientes fechas 2,3,4 no se observó diferencia en el comportamiento de las variedades.

En la fecha 5 se observaron diferencias ( $P \leq 0.05$ ) en el com- portamiento de las variedades (Tabla 9). Se observó que las - variedades nueces, pretoria, común y llano tuvieron una desa- rrollo similar. El pasto nueces la mavor medida 26.68 cm, el- pasto gayndah fué diferente a estos teniendo la menor medida - 15.90 cm (Tabla 10).

Fecha 6 se observaron diferencias ( $P \leq .01$ ) en el comporta-

Tabla 7. Cuadrados medios, medias y coeficiente de variación de los tratamientos (variedad des) del experimento para todas las fechas para el parámetro de ancho de hoja.

	F E C H A						
F.V.	1	2	3	4	5	6	7
Floración	0.001	0.017	0.002	0.001	0.000	0.001	0.001
Tratamiento	0.054***	0.098***	0.124***	0.162**	0.147**	0.129**	0.140**
Error	0.003	0.004	0.001	0.002	0.001	0.002	0.001
$\bar{y}$	0.76	0.77	0.71	0.72	0.70	0.70	0.67
C.V.	7.21	8.21	4.45	6.21	4.52	3.13	4.72

Tabla 8. Comparación de medias para cada variedad durante las 7 fechas del experimento para el parámetro de ancho de hoja en cm. Método DMS.  
P=Pretoria, N=Nueces, C=Común, Ll-Llano, G=Gayndah, F=Fecha

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
N 0.88 a	-	N 0.95 a	P 0.94 a	P 0.95 a	P 0.92 a	P 0.90 a
P 0.84 a	P 0.89 a	N 0.95 b	N 0.91 a	N 0.85 b	N 0.86 a	N 0.84 a
C 0.79 a	C 0.79 b	Ll 0.64 c	C 0.62 b	C 0.62 c	C 0.63 b	C 0.58 b
Ll 0.70 b	Ll 0.67 c	C 0.61 c	H 0.58 b	Ll 0.56 c	Ll 0.58 b	II 0.55 b
G 0.59 c	G 0.57 d	G 0.51 d	G 0.52 c	G 0.52 d	G 0.52 c	G 0.49 c

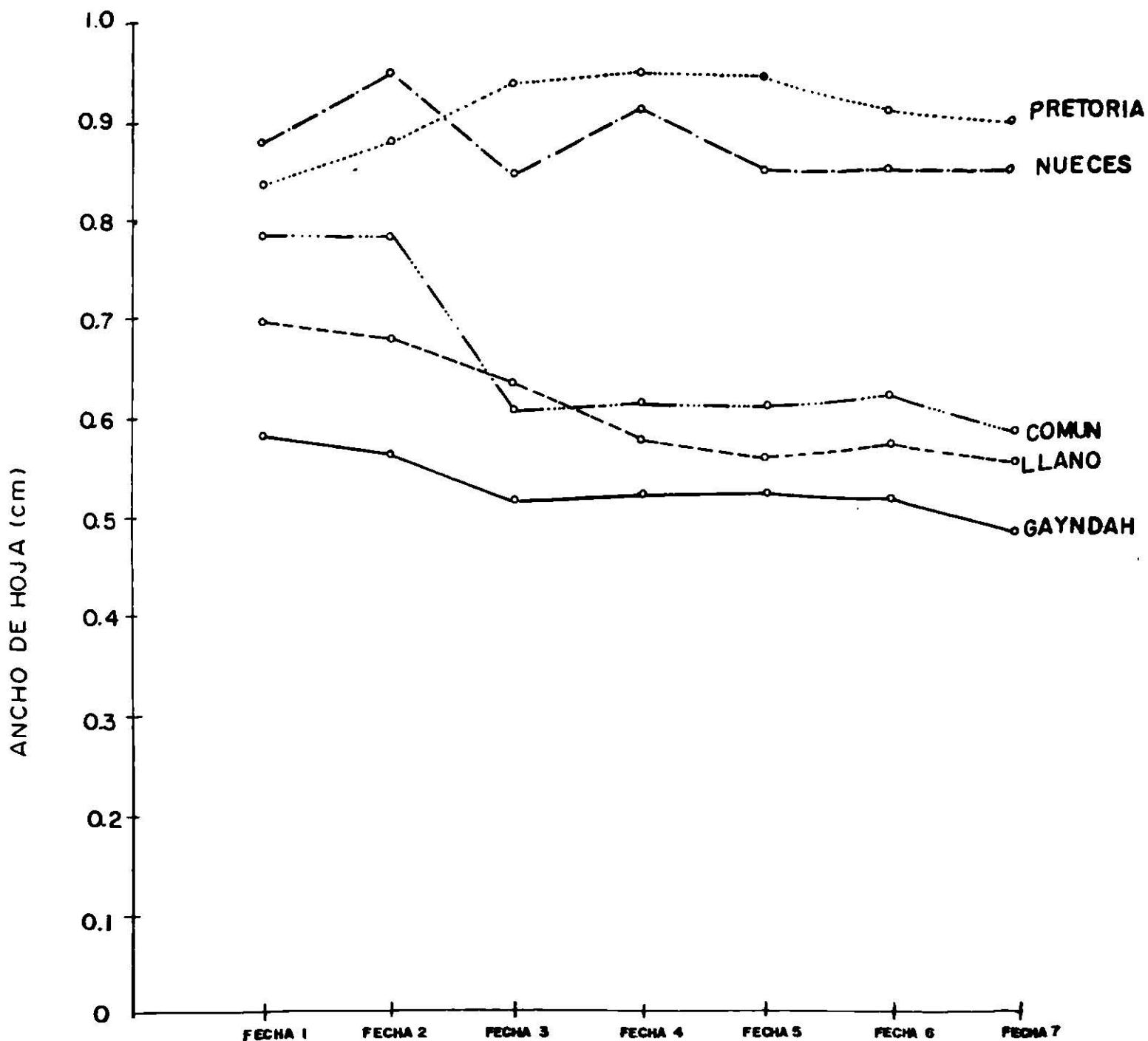


FIG. 6. CRECIMIENTO FOLIAR DE ANCHO DE LA HOJA DE LAS VARIEDADES EN CADA FECHA.

miento de las variedades (Tabla 9). La variedad nueces mostró la mayor medida 28.78 cm y fué diferente a las otras variedades. Las variedades pretoria, común, llano y gayndah mostraron un desarrollo similar (Tabla 10).

Fecha 7, se observó una diferencia ( $P \leq .01$ ) en el comportamiento de las variedades (Tabla 9). No hubo diferencia en las variedades nueces y pretoria, pero si en las variedades común, llano y gayndah los cuales mostraron un desarrollo similar (Tabla 10).

El desarrollo del diámetro basal se observa en la (Figura 7) para cada variedad en cada una de las fechas.

#### 4.5. Porcentaje de proteína y producción de forraje

El porcentaje de proteína cruda no varió entre las variedades como se puede observar en la Tabla 12 donde el máximo -- porcentaje fué 3.937% y el mínimo fué de 2.012% para común y llano, y para nueces respectivamente, estos porcentajes se obtuvieron cuando la planta estaba en letargo, esto fue en el -- mes de diciembre. El corte de agosto fué realizado por Alberto Casso en la primera parte del experimento y los resultados-- se muestran en la misma tabla.

La Tabla 13 muestra el comportamiento de las variedades - en la producción de peso verde, así como su comparación de medias donde se observa que el pasto pretoria fué el más sobresaliente Tabla 14, en las Tablas 15 y 16 muestran los resultados de variación y comparación de medias para la producción de peso seco respectivamente.

Tabla 9 . Cuadros medios, medias y coeficiente de variación de los tratamientos (variables) del experimento para todas las fechas, para el parámetro de diámetro basal.

P.V.	1	2	F E C H A					6	7
			3	4	5	6	7		
Floque	1.963	23.390	1.559	3.737	28.064	13.125	14.486		
Tratamiento	47.157 **	65.885 NS	7.313 NS	23.246 NS	60.421 *	86.333 **	79.633 **		
Error	5.677	37.390	11.402	16.654	17.718	11.233	10.125		
$\bar{y}$	14.26	17.20	17.90	20.41	20.77	20.90	20.17		
C.V.	16.71	35.55	18.86	19.9	20.27	16.04	15.78		

Tabla 10. Comparación de medias para cada variedad durante las 7 fechas del experimento para el parámetro de diámetro basal en cm. Método DMS.  
P=Preatoria, N=Nueces, C=Común, Ll=Llano, G=Gayndah, F=Fecha

F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7						
							N	C	G	Ll	I	
N 18.83 a	C 23.23 a	N 20.30 a	N 24.00 a	N 26.68 a	N 28.78 a	N 27.56 a						
C 16.77 a	N 19.45 a	P 17.45 a	C 21.35 a	P 21.08 a	P 20.63 b	P 21.28 a						
P 12.83 b	P 14.90 a	I 17.43 a	P 20.18 a	C 20.77 a	C 19.88 b	C 18.68 b						
I 12.43 b	I 15.10 a	C 17.15 a	G 19.58 a	I 19.45 a	I 18.50 b	I 17.60 b						
G 10.43 c	G 13.35 a	G 17.15 a	L 17.95 a	G 15.90 b	G 16.73 b	G 15.93 b						

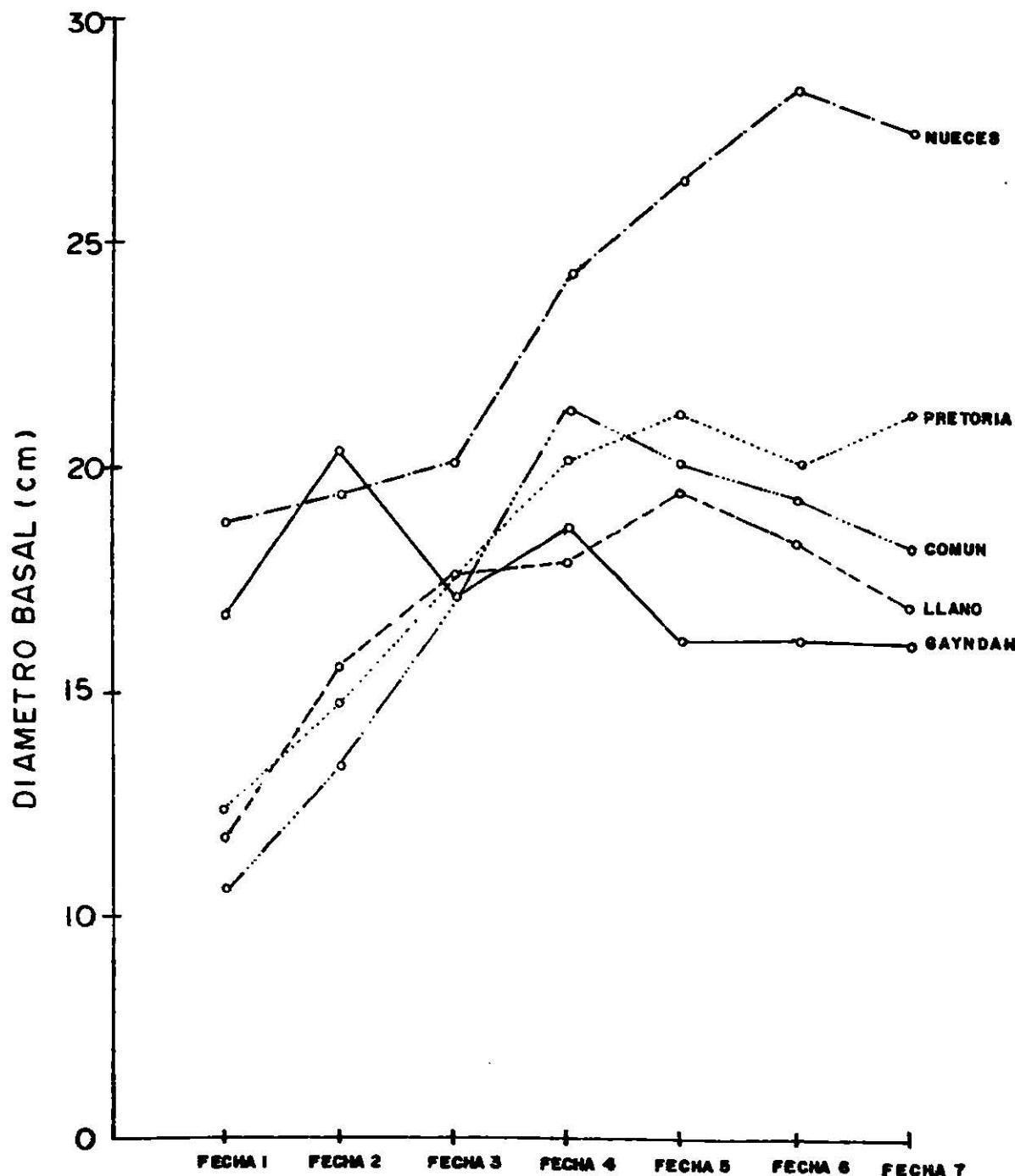


FIGURA 7. DESARROLLO DEL DIAMETRO BASAL PARA CADA VARIEDAD DURANTE LAS SIETE FECHAS

**Tabla 11. Resumen de las medias en cada uno de los parámetros para cada variedad.**

<b>VARIETADES</b>						
<b>Parámetro</b>	<b>Fecha</b>	<b>Común</b>	<b>Nueces</b>	<b>Pretoria</b>	<b>Gayndah</b>	<b>Llano</b>
<b>Altura de planta</b>	X03	73.25	84.18	117.13	60.18	80.78
	X04	75.87	98.30	144.40	63.10	99.20
	X05	86.10	105.38	167.00	63.75	98.88
	X06	88.68	114.49	187.95	66.78	98.50
	X07	99.25	120.08	190.18	67.38	99.72
	X08	89.30	120.10	185.50	71.50	101.10
	X09	87.90	121.70	188.70	70.98	99.65
<b>Largo de hoja</b>	X10	29.67	28.33	35.55	27.03	34.37
	X11	37.22	37.50	34.23	30.85	39.03
	X12	25.57	34.40	33.70	26.95	32.70
	X13	28.08	31.90	32.28	27.50	29.65
	X14	28.98	32.43	31.78	23.33	29.23
	X15	27.90	31.10	29.75	22.75	25.43
	X16	27.35	31.25	29.65	22.98	25.90
<b>Ancho de hoja</b>	X17	0.79	0.88	0.84	0.59	0.70
	X18	0.79	0.95	0.89	0.57	0.67
	X19	0.61	0.85	0.94	0.51	0.64
	X20	0.62	0.91	0.95	0.52	0.59
	X21	0.62	0.85	0.95	0.52	0.56
	X22	0.63	0.86	0.92	0.52	0.58
	X23	0.58	0.84	0.90	0.48	0.55
<b>Diámetro basal</b>	Y24	16.77	18.83	12.88	10.42	12.43
	X25	20.23	19.45	14.90	13.35	15.10
	Y26	17.15	20.30	17.45	17.15	17.43
	Y27	21.35	24.00	20.18	18.58	17.95
	X28	20.77	26.68	21.08	15.90	19.45
	X29	19.88	28.78	20.63	16.13	18.50
	Y30	18.68	27.35	21.28	15.93	17.60

Tabla 12. Análisis bromatológico para observar los niveles de proteína para cada variedad en dos cortes.

Variedad	Corte de diciembre			
	%Cenizas	%Materia seca	%Nitrógeno	%Proteína cruda
Nueces	19	18.9	0.32	2.012
Gayndah	37	15.37	0.36	2.27
Pretoria	18	16.76	0.35	2.18
Común	21	17.88	0.63	3.93
Llano	19	16.54	0.63	3.93
Corte de agosto				
Nueces	9.77	88.84	0.947	5.92
Gayndah	12.06	89.96	0.848	5.3
Pretoria	10.00	87.02	0.742	4.6
Común	11.06	89.44	0.784	4.9
Llano	9.70	62.88	0.848	5.3

Tabla 13. Análisis de varianza del peso verde para todas las variedades.

F.V.	G.L.	S.C.	C.F.	Fcal.	Ftab.	
Trat.	4	6.28	1.57	6.54	3.26	5.41 **
El ojo	3	0.97	0.32	1.33	3.49	5.95 NS
Error	12	2.93	0.24			
Total	19					

Tabla 14. Comparación de medias de peso verde para todas las variedades, Método DMS.

P	2.98	a
N	1.86	b
L1	1.55	b
G	1.44	b
C	1.35	t

Tabla 15. Análisis de varianza del peso seco para todas las variedades.

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	Fcal.	Ftab.	
Trat.	4	1.69	0.42	5.25	3.26	5.41 *
Flóquenes	3	0.16	0.05	0.625	3.49	5.95 NS
Error	12	0.97	0.08			
Total	19					

Tabla 16. Comparación de medias de peso seco para todas las variedades. Método DMS.

P	1.46	a
L1	0.82	b
N	0.79	t
C	0.73	t
G	0.66	b

#### 4.6. Cobertura aerea

La cobertura de superficie del suelo es el parámetro a medir más importante e indicativo en el establecimiento de un zacate.

Para el efecto del pasto sobre la cobertura hacia el mes de noviembre se encontró que los pastos pretoria, gayndah, llano tuvieron un 100% de cobertura, mientras que los pastos común y nueces tuvieron 75.25% y 40% respectivamente.

Aquí posiblemente lo que ocasionó la baja cobertura fue la densidad de siembra que no fue la adecuada a la semilla que se utilizó.

Tabla 17. Promedio de los porcentajes que se tomaron de cobertura para cada una de las variedades de las 20 parcelas del experimento.

Variedad	Cobertura
Común	75.25%
Nueces	40 %
Pretoria	100 %
Gayndah	100 %
Llano	100 %

#### 4.7. Asociación general entre las variables

Los datos de altura de la planta, largo de la hoja, ancho de la hoja, diámetro basal, rendimiento de materia verde, mate-

ria seca y cobertura basal se correlacionaron entre si para conocer su asociación. Para cada una de las fechas en que se tomaron las mediciones, los resultados se muestran en las tablas 18, 19, 20, 21 y 22.

#### 4.7.1. Altura de planta.

En forma general la altura de la planta estuvo asociada significativamente con el largo de hoja en casi todas las fechas, única excepción fué la fecha 2. La asociación fue estrecha ( $P \leq 0.01$ ) también con el ancho de la hoja, las correlaciones de la altura de la planta con el diámetro basal, prácticamente no existió salvo en las fechas 6, 7 y 8 ( $P \leq 0.05$ ). El rendimiento de materia verde y materia seca estuvo muy relacionado ( $P \leq 0.01$ ) con la altura de la planta. Finalmente la cobertura aerea de la planta no se asocio con la altura de ésta.

#### 4.7.2. Largo de hoja.

El ancho de la hoja se asoció con su largo ( $P \leq 0.01$ ) para casi todos los periodos de medición, especialmente al final del periodo de crecimiento. El diámetro basal tuvo una asociación pobre e indefinida con el largo de la hoja; algunas veces dando valores positivos y otros negativos y sin significancia estadística. Al final del periodo de crecimiento la significancia se vió más marcada.

El rendimiento de materia verde y seca se asoció ( $P \leq 0.01$ ) con el largo de hoja únicamente en la fecha 1, y significativamente con la materia verde en la fecha 3, con la cobertura el largo de la hoja se asoció ( $P \leq 0.05$ ) en las fechas 5, 6 y 7.

#### 4.7.3. Ancho de la hoja.

El diámetro basal se asoció de una manera consistente con el ancho de la hoja en 25 de las 49 posibles asociaciones. El rendimiento de materia verde y materia seca se asoció ( $P \leq 0.01$ ) con el ancho de la hoja en las últimas cinco fechas y significativamente en las primeras dos. El ancho de la hoja se asoció en forma negativa y significativa en las fechas 6 y 7 y al tamente significativa en las fechas 1 y 2, con la cobertura.

#### 4.7.4. Diámetro basal.

El rendimiento de materia verde y materia seca se asoció con el diámetro basal solo en la fecha 5. La cobertura se aso ció negativamente ( $P \leq 0.01$ ) con el diámetro basal en las fechas 1, 6 y 7 y significativa y negativamente en las fechas 4 y 5.

Tatla 18. Correlación entre parámetros evaluados en las siete fechas de estudio.

	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X09
X10	0.5168 **	0.6275 **	0.6137 **	0.5947 **	0.5956 **	0.5939 **	0.5631 **
X11	0.2008 NS	0.1780 NS	0.1292 NS	0.0666 NS	0.0782 NS	0.0757 NS	0.0594 NS
Y12	0.5949 **	0.6701 **	0.6094 **	0.6111 **	0.6173 **	0.6307 **	0.6310 **
X13	0.5660 **	0.5011 *	0.5228 **	0.5361 **	0.5401 **	0.5276 **	0.5344 **
X14	0.5973 **	0.6049 **	0.5951 **	0.6220 **	0.6312 *	0.6330 **	0.6374 **
X15	0.4840 *	0.4592 *	0.4719 *	0.5067 *	0.5255 **	0.5178 **	0.5160 **
X16	0.4952 *	0.5123 **	0.5090 **	0.5502 **	0.5686 **	0.5540 **	0.5481 **
X17	0.5656 **	0.5739 **	0.6147 **	0.6391 **	0.6403 **	0.6299 **	0.6267 **
X18	0.6271 **	0.5995 **	0.6148 **	0.6291 **	0.6683 **	0.6659 **	0.6665 **
X19	0.8584 **	0.8430 **	0.8850 **	0.8940 **	0.9054 **	0.9089 **	0.9076 **
X20	0.7744 **	0.7300 **	0.7926 **	0.8049 **	0.8258 **	0.8207 **	0.8247 **
Y21	0.8186 **	0.7501 **	0.8317 **	0.8356 **	0.8693 **	0.8681 **	0.8672 **
X22	0.7835 **	0.7303 **	0.8005 **	0.8085 **	0.8428 **	0.8372 **	0.8351 **
X23	0.7981 **	0.7373 **	0.8080 **	0.8108 **	0.8474 **	0.8446 **	0.8452 **
X24	0.0960 NS	0.0860 **	0.0979 NS	0.1310 NS	0.1361 NS	0.1236 NS	0.1335 NS
X25	-0.0920 NS	-0.0702 NS	-0.5980 NS	-0.0233 NS	-0.0653 NS	-0.1006 NS	-0.0919 NS
X26	0.0877 NS	0.1921 NS	0.1496 NS	0.1905 NS	0.1566 NS	0.1699 NS	0.1747 NS
Y27	0.1785 NS	0.1641 NS	0.1707 NS	0.1874 NS	0.1990 NS	0.2005 NS	0.2197 NS
X28	0.2437 NS	0.4017 *	0.3098 NS	0.3756 NS	0.3619 NS	0.3568 NS	0.3623 NS
Y29	0.1710 NS	0.3031 NS	0.2395 NS	0.3012 NS	0.2963 NS	0.2939 NS	0.3019 NS
X30	0.2921 NS	0.4251 *	0.3728 NS	0.4326 *	0.4198 *	0.4154 *	0.4182 *
X31	0.7479 **	0.7592 **	0.7661 **	0.7728 **	0.7837 **	0.7928 **	0.7877 **
X32	0.7275 **	0.7416 **	0.7604 **	0.7461 **	0.7475 **	0.7600 **	0.7474 **
Y33	0.0656 NS	0.1125 NS	0.0917 NS	0.0705 NS	0.0355 NS	0.0338 NS	0.0248 NS

Tabla 19. Correlación entre parámetros evaluados en las siete fechas de estudio.

	X10	X11	X12	Y13	X14	X15	Y16
Y17	0.3329 <sup>NS</sup>	0.2785 <sup>NS</sup>	0.3086 <sup>NS</sup>	0.2830 <sup>NS</sup>	0.6555 <sup>**</sup>	0.6365 <sup>**</sup>	0.7032 <sup>**</sup>
X18	0.1332 <sup>NS</sup>	0.4768*	0.5453	0.3614 <sup>NS</sup>	0.6472 <sup>**</sup>	0.6645 <sup>**</sup>	0.7090 <sup>**</sup>
X19	0.3752 <sup>NS</sup>	0.1963 <sup>NS</sup>	0.7050	0.5689 <sup>**</sup>	0.7275 <sup>**</sup>	0.6485 <sup>**</sup>	0.7014 <sup>**</sup>
X20	0.2410 <sup>NS</sup>	0.1170 <sup>NS</sup>	0.5945	0.6262 <sup>**</sup>	0.6775 <sup>**</sup>	0.6503 <sup>**</sup>	0.7280 <sup>**</sup>
X21	0.3054 <sup>NS</sup>	0.1184 <sup>NS</sup>	0.5693	0.5338 <sup>**</sup>	0.6447 <sup>**</sup>	0.6561 <sup>**</sup>	0.7195 <sup>**</sup>
X22	0.3427 <sup>NS</sup>	0.1340 <sup>NS</sup>	0.5766	0.5992 <sup>**</sup>	0.6802 <sup>**</sup>	0.7151 <sup>**</sup>	0.7662 <sup>**</sup>
X23	0.2988 <sup>NS</sup>	0.1214 <sup>NS</sup>	0.5886	0.5696	0.6854 <sup>**</sup>	0.6913 <sup>**</sup>	0.7581 <sup>**</sup>
X24	-0.0939 <sup>NS</sup>	0.3581 <sup>NS</sup>	0.1635 <sup>NS</sup>	0.0146 <sup>NS</sup>	0.3659 <sup>NS</sup>	0.3276 <sup>NS</sup>	0.3513 <sup>NS</sup>
X25	-0.0709 <sup>NS</sup>	0.1023 <sup>NS</sup>	-0.0966 <sup>NS</sup>	0.2224 <sup>NS</sup>	0.1258 <sup>NS</sup>	0.1001 <sup>NS</sup>	0.1384 <sup>NS</sup>
X26	-0.0695 <sup>NS</sup>	0.1745 <sup>NS</sup>	0.4022*	-0.1287 <sup>NS</sup>	0.0271 <sup>NS</sup>	0.0307 <sup>NS</sup>	0.0286 <sup>NS</sup>
X27	-0.2312 <sup>NS</sup>	0.2079 <sup>NS</sup>	0.3195 <sup>NS</sup>	-0.0374 <sup>NS</sup>	0.2019 <sup>NS</sup>	0.1509 <sup>NS</sup>	0.1300 <sup>NS</sup>
X28	0.1570 <sup>NS</sup>	0.3417 <sup>NS</sup>	0.3164 <sup>NS</sup>	-0.0100 <sup>NS</sup>	0.3422 <sup>NS</sup>	0.3765 <sup>NS</sup>	0.4159*
X29	-0.0466 <sup>NS</sup>	0.3006 <sup>NS</sup>	0.3549 <sup>NS</sup>	-0.0218 <sup>NS</sup>	0.3625 <sup>NS</sup>	0.4043*	0.4713*
Y30	0.0624 <sup>NS</sup>	0.2639 <sup>NS</sup>	0.4212*	0.0982 <sup>NS</sup>	0.3901*	0.4537*	0.5353 <sup>**</sup>
X31	0.5361 <sup>**</sup>	-0.0756 <sup>NS</sup>	0.4279*	0.3467 <sup>NS</sup>	0.3069 <sup>NS</sup>	0.2476 <sup>NS</sup>	0.2887 <sup>NS</sup>
Y32	0.5944 <sup>**</sup>	-0.0518 <sup>NS</sup>	0.3692 <sup>NS</sup>	0.2697 <sup>NS</sup>	0.3090 <sup>NS</sup>	0.2666 <sup>NS</sup>	0.2619 <sup>NS</sup>
X33	0.4227*	-0.3589 <sup>PS</sup>	-0.1923 <sup>NS</sup>	-0.0334 <sup>NS</sup>	-0.4151*	-0.4920*	-0.5057*

Tabla 20. Correlación entre parámetros evaluados en las siete fechas de estudio.

	Y17	X18	Y19	Y20	Y21	Y22	Y23
X24	0.6645 <sup>**</sup>	0.6008 <sup>**</sup>	0.3433 <sup>NS</sup>	0.4027*	0.3250 <sup>NS</sup>	0.3585 <sup>NS</sup>	0.3555 <sup>NS</sup>
X25	0.2853 <sup>NS</sup>	0.0940 <sup>NS</sup>	-0.0014 <sup>NS</sup>	0.1693 <sup>NS</sup>	0.0078 <sup>NS</sup>	0.0606 <sup>NS</sup>	0.0482 <sup>NS</sup>
X26	0.3112 <sup>NS</sup>	0.3218 <sup>NS</sup>	0.2980 <sup>NS</sup>	0.2296 <sup>NS</sup>	0.2019 <sup>NS</sup>	0.1829 <sup>NS</sup>	0.1824 <sup>NS</sup>
X27	0.3320 <sup>NS</sup>	0.5631 <sup>**</sup>	0.2988 <sup>NS</sup>	0.3374 <sup>NS</sup>	0.3059 <sup>NS</sup>	0.2833 <sup>NS</sup>	0.3234 <sup>NS</sup>
Y28	0.6963 <sup>**</sup>	0.6367 <sup>**</sup>	0.4817*	0.4716*	0.4343 <sup>**</sup>	0.4522*	0.4362*
X29	0.7155 <sup>**</sup>	0.6683 <sup>**</sup>	0.5329 <sup>**</sup>	0.5389 <sup>**</sup>	0.5104 <sup>**</sup>	0.5141 <sup>**</sup>	0.5177 <sup>**</sup>
X30	0.7599 <sup>**</sup>	0.6910 <sup>**</sup>	0.6394 <sup>**</sup>	0.6356 <sup>**</sup>	0.6096 <sup>**</sup>	0.6255 <sup>**</sup>	0.6125 <sup>**</sup>
X31	0.4450*	0.5004*	0.6644 <sup>**</sup>	0.6192 <sup>**</sup>	0.6377 <sup>**</sup>	0.6312 <sup>**</sup>	0.6076 <sup>**</sup>
X32	0.4029*	0.4179*	0.6108 <sup>**</sup>	0.5220 <sup>**</sup>	0.5681 <sup>**</sup>	0.5616 <sup>**</sup>	0.5325 <sup>**</sup>
X33	-0.5258 <sup>**</sup>	-0.6048 <sup>**</sup>	-0.3095 <sup>NS</sup>	-0.3698 <sup>NS</sup>	-0.3544 <sup>NS</sup>	-0.3549*	-0.3925*

Tabla 21. Correlación entre parámetros evaluados en las siete fechas de estudio.

X24	X25	X26	X27	X28	X29	X30
X31 0.1305 <sup>NS</sup>	-0.1375 <sup>NS</sup>	0.2535 <sup>NS</sup>	0.2214 <sup>NS</sup>	0.4256*	0.2478 <sup>NS</sup>	0.3767 <sup>NS</sup>
X32 0.0243 <sup>NS</sup>	-0.1640 <sup>NS</sup>	0.1960 <sup>NS</sup>	0.1270 <sup>NS</sup>	0.3808*	0.1949 <sup>NS</sup>	0.3110 <sup>NS</sup>
X33 -0.6968**	-0.1428 <sup>NS</sup>	0.1270 <sup>NS</sup>	-0.4857*	-0.4928*	-0.7102**	-0.6367**

Tabla 22. Correlación que hay entre los parámetros de peso verde, peso seco y cobertura.

X31	X32	X33
X31 1.0000		
X32 0.9446**	1.0000	
X33 0.2074 <sup>NS</sup>	0.3006 <sup>NS</sup>	1.0000

## 5. DISCUSION

En general los resultados obtenidos indican que las variedades siguieron diferente patron de crecimiento en las variables estudiadas, por lo que puede afirmarse que hubo diferencia estadística significativa.

Aunque no se puede prejuzgar por los resultados preliminares de este estudio debido a que es el inicio de la investigación y se necesita más tiempo para que estas plantas muestren todas sus características productivas como lo demuestran Das y Bhati (1978), Chakravarty y Bhati (1968), los cuales hacen incapie en la importancia que tiene el período del establecimiento y las condiciones ambientales en la selección de líneas de pasto para la producción de forraje.

### Altura de planta.

De acuerdo a los resultados del experimento se encontró que el análisis de varianza para la altura de planta se comportó de manera altamente significativa en la mayoría de las fechas, al llevar a cabo la comparación de medias por el método DMS se encontró que el pasto pretoria presentó el máximo valor, siguiendo las variedades nueces y llano las cuales son iguales estadísticamente entre sí, por último las variedades común y gayndah mostraron ser iguales estadísticamente. Este desarrollo se presentó durante las 7 fechas que duro la investigación; estos resultados son lógicos ya que las variedades común y gayndah son de porte bajo y nueces, llano y preto-

ria son de porte alto.

La altura de planta es una característica importante ya que se ha visto que las plantas con tallos más altos tienen hojas mas largas, mayor altura, también implica mejor aptitud para competir con malezas de bajo porte.

Las correlaciones efectuadas muestran que la altura de planta esta asociada significativamente con el largo y ancho de la hoja así como con el rendimiento de materia verde y materia seca, sin embargo la correlación con el diámetro basal y la cobertura aerea prácticamente no existio.

#### Largo de hoja.

Por otra parte el crecimiento del largo de hoja en el análisis de varianza se comportó de una manera significativa solo en la fecha 4 no presentó diferencia estadística al llevar a cabo la comparación de medias por el método DMS, se encontró que las variedades pretoria, llano, nueces, común, mostraron ser iguales estadísticamente. El pasto gayndah ocupó el último sitio en todas las fechas siendo diferente a las demás variedades.

Las correlaciones efectuadas establecen que el largo de hoja se asoció positivamente con el ancho de hoja. El ancho de la hoja tuvo una asociación pobre e indefinida con el diámetro basal y con los parámetros de materia verde y materia seca -- presentó poca asociación así como con la cobertura.

### Ancho de hoja.

El comportamiento de las variedades en este parámetro se observó una diferencia altamente significativa, donde los pastos pretoria y nueces mostraron ser estadísticamente iguales - presentando estos pastos las mayores medidas, siguiendo los -- pastos llano y común los cuales mostraron ser iguales; por último el pasto gayndah el cual presentó la mínima medida. Los últimos tres pastos presentaron altibajos en las diferentes fechas esto probablemente fué a que en la fecha 3 se retrazo su desarrollo debido a una invación de insectos.

Las correlaciones efectuadas muestran que el ancho de hoja se asocio de una manera constante con el diámetro basal, el ancho de hoja se asoció con el rendimiento de materia verde y materia seca así como con la cobertura aerea.

El área fotosintética de la planta (área foliar) es una de las características más importantes pues a mayor sistema foliar, mayor elaboración de fotosíntesis, mayor reserva de carbohidratos, mayor sistema radicular y mejor resistencia a la sequia son características que al final pueden determinar la adaptación, rendimiento y preferencia que el ganado tenga por una variedad.

### Diámetro basal.

El análisis de varianza mostró un comportamiento diferente entre las variedades sin embargo en las fechas 2,3 y 4 no se presentó diferencia estadística entre las mismas.

En el desarrollo del diámetro basal los pastos nueces y - pretoria presentando los mejores valores siendo iguales estandarísticamente y las variables llano, nueces, común y gayndah -- los menores.

La correlación efectuada establece que el diámetro basal prácticamente no se asoció con el rendimiento de materia verde y materia seca, sin embargo el diámetro basal se asoció significativamente con la cobertura aerea.

El diámetro basal es de mucha importancia ya que es ahí - donde se encuentran las aglomeraciones gruesas llamadas cromos las cuales tienen como función el almacenamiento de nutrientes que permiten a la planta sobrevivir durante el invierno y también durante el período de sequia y que a la vez le permiten rebrotar gracias a las reservas almacenadas cuando se presentan las condiciones adecuadas de temperatura y humedad.

#### Producción de forraje y porcentaje de proteína.

Las variedades que produjeron la mayor cantidad de forraje fueron pretoria y nueces luego le siguieron llano, gayndah y común, estos resultados son de esperarse ya que las primeras dos variedades se desarrollaron sin ningun problema teniendo las mayores medidas en cuanto a la altura de planta, largo y ancho de hoja los cuales influyen en la producción de forraje.

En cuanto al porcentaje de proteína cruda no varió entre las variedades donde el máximo porcentaje fué de 3.93 para común y llano y el mínimo de 2.012 para nueces, estos porcentajes son bajos debido a que se obtuvieron cuando la planta esta

ba en letargo ya que el corte se realizo en diciembre.

Las evaluaciones realizadas sobre las colectas hasta ahora no son suficientes para detectar mas diferencias entre las variedades estudiadas haciendose necesario considerar otros factores como resistencia a la sequia, pruebas de germinación, producción y recolección de semillas, resistencia al pastoreo, etc; así como continuar con el trabajo.

## 6. CONCLUSIONES

En base a los resultados obtenidos en este experimento se presentan las conclusiones siguientes:

- Hubo diferencia altamente significativa en el comportamiento de las variedades estudiadas através de la mayoría de las evaluaciones en los parámetros analizados los cuales fueron - altura de planta, largo de hoja, ancho de hoja, diámetro basal y producción de forraje.
- Para el parámetro de altura de planta el tratamiento mas sobresaliente fue la variedades pretoria con una altura de --- 188.7 cm y los tratamientos mas inferiores pero estadísticamente iguales son las variedades nueces y llano con una altura de 121.7 y 99.65 cm respectivamente.
- Para el parámetro de largo de hoja la variedad más sobresaliente fue la nueces con una medida de 31.25 cm siendo estadísticamente igual a las variedades pretoria, común y llano - con un promedio de 29.65, 27.35 y 25.90 cm respectivamente.
- Para el parámetro de ancho de hoja la variedad más sobresaliente fue el pretoria con un promedio de 0.90 cm siendo estadísticamente igual a la variedad nueces con un promedio de 0.84 cm.

- Para el parámetro de diámetro basal la variedad más sobresaliente fue la nueces con un diámetro de 27.56 cm siendo esta estadísticamente igual a la variedad pretoria presentando un diámetro de 21.28 cm.
- Para la producción de forraje la variedad mas sobresaliente fue la pretoria con una producción de 28.8 toneladas por hectárea de forraje verde siendo estadísticamente diferente a las variedades nueces, llano, gayndah, común, teniendo una producción de 18.6, 15.5, 14.4 y 13.5 toneladas por hectárea respectivamente los cuales no mostraron diferencia estadística entre ellos.
- Para la producción de forraje seco la variedad más sobresaliente fue pretoria con una producción de 14.6 toneladas por hectárea siendo estadísticamente diferente a las variedades llano, nueces, común y gayndah teniendo una producción de 8.2, 7.9, 7.3 y 6.6 toneladas por hectárea respectivamente las cuales no mostraron diferencia estadística entre ellas.

Los resultados obtenidos indican que las variedades estudiadas siguieron diferente patrón de crecimiento durante las evaluaciones donde los pastos pretoria y nueces fueron los mas sobresalientes en cada uno de los parámetros estudiados siguiendo los pastos llano, común y gayndah por lo que puede afirmarse que hubo diferencia significativa.

La correlación para la altura de planta se asoció con el largo y ancho de hoja así como con el rendimiento de materia -

verde y materia seca; sin embargo, la correlación con el diámetro basal y la cobertura aerea no existió.

En las correlaciones que presenta el largo de hoja se asoció con el ancho de hoja. El largo de hoja tuvo una asociación pobre e indefinida con el diámetro basal y con los parámetros de materia verde y seca presentó poca asociación así como con la cobertura aerea.

En la correlación de ancho de hoja se asocia de una manera constante con el diámetro basal. El ancho de hoja se asoció con el rendimiento de materia verde y materia seca así como con la cobertura.

En la correlación de el diámetro basal presenta asociación con la cobertura aerea, sin embargo no se asoció con el rendimiento de materia verde v materia seca.

## 7. RECOMENDACIONES

- a) Continuar con la investigación a través de varios años y -- completar los resultados con estudios más detallados para - poder reafirmar la investigación.
- b) Realizar otro tipo de evaluaciones como son la germinación- de la semilla, la resistencia al pastoreo, la selección y - recolección de la semilla.
- c) Sacar el valor nutritivo de los pastos a través de todo su- desarrollo para saber la calidad nutritiva de éstos.
- d) Continuar con la investigación sembrando los pastos en por- lo menos dos sitios diferentes en donde las condiciones am- bientales sean contrastantes.

### 3. RESUMEN

El presente trabajo se llevo a cabo en la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León del mes de septiembre a diciembre de 1988 y tuvo como objetivo estudiar el desarrollo morfológico de cuatro variedades de zacate buffel, nueces, llano, común, gayndah, --- (Cenchrus ciliaris) y pretoria 90 (Dichanthium annulatum) bajo condiciones semiáridas en el noreste de México.

El presente estudio describe el crecimiento y desarrollo de los diferentes genotipos utilizados en condiciones naturales.

Este estudio es una continuación del trabajo realizado -- por Alberto Casso de Luna donde se observaron a las plantas en su fase adulta de unos 6 meses de edad aproximadamente, en donde se observó el desarrollo y comportamiento de cada uno de -- los pastos en las mismas condiciones de humedad, así como el análisis bromatológico para evaluar los niveles de proteína, - materia seca y cenizas, la producción de forraje y cobertura - aerea .

El diseño experimental utilizado fue de un bloques al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones el tamaño de las parcelas fue de 4 metros de ancho por 5 metros de largo dejando 3 - metros entre parcela y 1.4 metros de regadera.

El experimento se inicio el 3 de septiembre de 1988 a partir de este mes se tomaron 7 medidas las cuales se hicieron cada 15 días.

Para la evaluación de la producción de forraje esta se realizó en el mes de septiembre haciendo un corte en el centro de la parcela utilizando un metro cuadrado y para poder observar mejor el comportamiento de las variedades, con los datos obtenidos se realizó un análisis de varianza, para observar su significancia estadística.

Para determinar las posibles diferencias entre las colecciones se hicieron mediciones cada 15 días, se eligieron para ello diez plantas al azar a las cuales se les tomaron las siguientes mediciones: altura de planta, largo de hoja, ancho de hoja, diámetro basal.

Para analizar este información se obtuvieron los siguientes estadísticos: análisis de varianza ( $F$ ), cuadrados medios y coeficientes de variación y las comparaciones de medias correspondientes. Así como las asociaciones entre las variables.

Los resultados obtenidos indican que las variedades estudiadas siguieron diferente patrón de crecimiento durante las evaluaciones donde los pastos pretoria y nueces fueron los más sobresalientes en cada uno de los parámetros estudiadas siguiendo los pastos llano, común y gayndah por lo que puede afirmarse que hubo diferencia significativa.

El análisis bromatológico no muestra ninguna diferencia entre las variedades (proteína).

En cuanto a las correlaciones establecen que la altura de planta esta asociada significativamente con el largo y ancho de hoja así como con el rendimiento de materia verde y materia se-

ca, sin embargo la correlación con el diámetro basal y la cobertura aerea prácticamente no existió.

En las correlaciones que presenta el largo de hoja se asocia positivamente con el ancho de hoja. En largo de la hoja tuvo una asociación pobre e indefinida con el diámetro basal, - con los parámetros de materia verde y seca presento poca asociación, así como con la cobertura.

Las correlaciones muestran que el ancho de hoja se asoció de una manera constante con el diámetro basal. El ancho de hoja se asoció con el rendimiento de materia verde y materia seca así como con la cobertura.

La correlación efectuada establece que el diámetro basal prácticamente no se asoció con el rendimiento de materia verde y materia seca, sin embargo el diámetro basal se asoció significativamente con la cobertura.

Para reafirmar estos estudios se requiere una continuidad del experimento para ser más concluyentes con los resultados.

## PIPLIOGRAFIA

Ayerza, R. (1981). El buffel grass. Utilidad y manejo de una promisoria gramínea. Ed. Hemisferio Sur, S.A. Buenos Aires - Argentina. Pp. 56-61, 64-67.

Barron, C.F. (1983). Variación de caracteres morfológicos y fisiológicos en diferentes colecciones de (Cenchrus ciliaris) y la selección de posibles líneas promisorias para la producción de forraje. Tesis FAUANL. Marín, Nuevo León. México.

Cruz, H.C. (1988). Tolerancia a la sequia en diferentes genotipos de zacate buffel (Cenchrus ciliaris). Tesis FAUANL. - Marín, Nuevo León. México.

Chakravarty, A.K. and G.N. Phati (1968). Selection of grasses -- and legumes for pasture of the arid and semiarid zones. I variation in the different strains of Cenchrus setigerus - and selection of a promising strain for forage production- indian for 94(9): 667-674.

Das, R.B. and G.N. Phati (1978). Studies on relative performance of promising strains of Cenchrus ciliaris (Linn). Under dry land conditions forage research Central Arid Research Institute (Jodhpur, Rajasthan, India). 4(1): 17-23 p.

Gould, F.W. (1975). The grasses of Texas. Texas A&M University Press. Collage Station Texas p. 653.

Hanselka, C.V. (1986). Comportamiento de producción del zacate buffel a los variantes ambientales y de pastoreo, resúmenes de trabajo de investigación y ponencias presentadas en el 2º Congreso Nacional de Manejo de Pastizales. Departamento de Recursos Naturales Renovables, UAAAN. - Saltillo, Coah. México. p. 49.

Harsh, L.N.; Yadav, R.P.S.; Mauria, S. (1982). Response of --- Dichanthium annulatum (Forsk) STAPP and (Cenchrus setigerus) VAHL. Grass lands to fertilization. Forage Research 8 (1): 31-36. Ingl. Res. Ingl.; 9 Refs (Central --- Arid Zone Research Inst. Jodh Pur).

Huss y Aguirre (1976). Fundamentos de manejo de pastizales --- IITESM. División de Ciencias Agropecuarias y Marítimas. Monterrey, N.L.

Ivory, D.A. (1975). The efect of temperature on the growth of tropical pasture grasses. Journal of the Australian Institute of Agricultural Science (Australia).

Ivory, D.A. y P.C. Whiteman (1978). Efect of temperature on -- growth of fine subtropical grasses . Efect of day and night temperatures on growth and morphological development. Australian Journal of Plant Physiology (Autralia).

King, W.D. 1975. Grass seed. Ed. Douglas W. King. Co. San Antonio, Texas. p. 12.

Kubayashi, T., S. Nishimura y S. Tanaka (1977). Comparative growth response of seven tropical and subtropical grasses to various control, temperatures in commonwealth agricultural bureaux, Annotated Bibliography (Cenchrus-ciliaris) Reino Unido.

MacDonaldo, A.J. (1966). Generalidades sobre el cultivo buffel en el estado de Nuevo León. Primera Edición publicada por el Departamento de Agricultura y Ganaderia del Gobierno del Estado. p. 2.

Martínez, M.A.F. (1973). Estudio comparativo de adaptación y producción de siete especies de zacates introducidos en el Noreste de México. ITESM.

Pogue, G.E. (1976). New grasses for the south pogue sedd Co. - (Texas, EUA).

Rhoad, A.O. (1966). Cria de ganado vacuno para carne en medios desfavorables. Ed. Herrero. México. Pp. 119, 143.

Robles, S.R. (1976). Producción de granos y forrajes. Primera Edición, Editorial Limusa. México. Pp. 395-396.

SARF (1981). Logros y aportaciones de la investigación agrícola en el Estado de Chihuahua. Pp. 46-47.

Sweeney, F.C. y J.F. Hopkinson (1975). Vegetative growth of nineteen tropical and subtropical pasture grasses and legumes in relation to temperature tropical grass lands (Australia).

Whyte, R.O.; Moir, T.R.G., Cooper, J.P. (1959). Las gramíneas en la agricultura. Primera Edición por la FAO. Pp. 364, 371.

Zambrano, C. (1989). Artículo Agronegocios. Supera 38% en producción pasto importado al buffel. Periodico El Norte. Monterrey, N.L. México.

