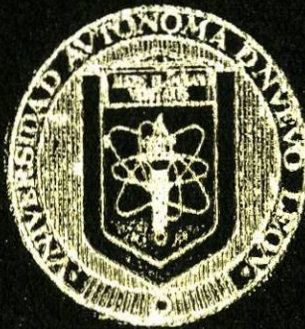


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



"VARIACION DE LOS CARACTERES MORFOLOGICOS EN
4 VARIETADES DE ZACATE BUFFEL (Cenchrus ciliaris L.)
Y UNA DE (Andropogon annulatum Forsk.) EN EL MUNICIPIO
DE MARIN, N. L. (JULIO 1989 - NOVIEMBRE 1989)"

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A

LEONCIO SERGIO CASANOVA REYNA

MARIN, N. L.

JUNIO DE 1990

T

SB201

.B8

C3

c.1



1080061250

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



"VARIACION DE LOS CARACTERES MORFOLOGICOS EN
4 VARIETADES DE ZACATE BUFFEL (Cenchrus ciliaris L.)
Y UNA DE (Andropogon annulatum Forsk.) EN EL MUNICIPIO
DE MARIN, N. L. (JULIO 1989 - NOVIEMBRE 1989)"

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

LEONCIO SERGIO CASANOVA REYNA

MARIN, N. L.

JUNIO DE 1990

10280

ju

T
SB201
•B8
C3



Biblioteca Central
Mierra Solidaridad

F. Tesis



UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

040.633

FA 14

1990

C.5

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

"VARIACION DE LOS CARACTERES MORFOLOGICOS EN
4 VARIETADES DE ZACATE BUFFEL (Cenchrus
ciliaris L.) Y UNA DE Andropogon annulatum
Forsk.) EN EL MUNICIPIO DE MARIN, N.L.
(JULIO 1989 - NOVIEMBRE 1989)".

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

LEONCIO SERGIO CASANOVA REYNA

Marín, N.L.

Junio 1990

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

"VARIACION DE LOS CARACTERES MORFOLOGICOS EN
4 VARIETADES DE ZACATE BUFFEL (Cenchrus
ciliaris L.) Y UNA DE (Andropogon annulatum
Forsk.) EN EL MUNICIPIO DE MARIN, N.L.
(JULIO 1989 - NOVIEMBRE 1989)".

TESIS QUE PRESENTA

LEONCIO SERGIO CASANOVA REYNA

PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

COMISION REVISORA

Asesor principal:


M. Sc. ANIVAL RODRIGUEZ GUAJARDO

Asesor auxiliar:


M. Sc. ULRICO LOPEZ DOMINGUEZ

FACULTAD DE AGRONOMIA
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

Proyecto : EVALUACION DE PLANTAS FORRAJERAS
ARBUSTIVAS Y GRAMINEAS DE TEMPORAL.

Titulo del trabajo : VARIACION DE LOS CARACTERES
MORFOLOGICOS EN 4 VARIEDADES DE
ZACATE BUFFEL (Cenchrus ciliaris
L.) Y UNA DE (Andropogon annulatus
Forsk.) EN EL MUNICIPIO DE MARIN,
N.L. (JULIO 1989 - NOVIEMBRE
1989)

Clasificación : TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA.

Autor : LEONCIO SERGIO CASANOVA REYNA.

Asesor : ING. M. Sc. ANIVAL RODRIGUEZ
GUAJARDO.

Coasesor : ING. M. Sc. ULRICO LOPEZ DOMINGUEZ.

DEDICATORIA.

A DIOS:

Por estar conmigo en todo momento.

TUVE UN SUEÑO.

Una noche soñe:

Soñé que caminaba sobre la arena de la playa, con el Señor, y a través del firmamento se dibujaban escenas de mi vida; para cada escena vi dos juegos de pisadas en la arena, uno era mío, el otro del Señor. Cuando la última escena de mi vida hubo relucido ante nuestros ojos, miré hacia atrás para ver las pisadas en la arena, y noté que varias veces a lo largo del camino de mi vida, había solamente un juego de pisadas; noté también que esto sucedió en los tiempos más tristes de mi vida; Esto realmente me molesto y pregunté al señor;

"Señor, me dijiste que una vez que hubiera decidido seguirte, caminarías a mi lado todo el camino, pero he notado que durante el tiempo más borrascoso de mi vida, hay solamente un juego de pisadas. No comprendo porque cuando más te necesitaba me has abandonado.

El Señor contestó: "Querido hijo, te quiero y nunca, te abandonaría en los tiempos de prueba y dolor.

Cuando veas solamente un juego de pisadas, es que te llevaba en mis brazos".

ANONIMO.

A MIS PADRES:

Sr. Leoncio M. Casanova Hernández.

Sra. María L. Reyna de Casanova

Que gracias a su ejemplo, de amor, esfuerzo y sacrificio he podido terminar mi carrera, nunca podre expresarles mi eterno agradecimiento, por no encontrar las palabras necesarias. Solo puedo decir, que los quiero.

A MIS HERMANAS Y CUÑADOS.

Anabell. Jorge

María Luisa. Ruben

Julia Eugenia. Adrian.

Amelia Olga.

Por apoyarme en todo momento y por creer siempre en mí, gracias.

A MI ABUELO:

Sr. Teodulo Reyna Bustos.

Por su valiosa ayuda para la realización de esta investigación, y por haber despertado en mí el amor al campo.

A MI TIO:

Sr. Celedonio Cobos.

Por su desinteresada y valiosa ayuda, para la realización de este trabajo, gracias.

A MI AMIGO.

Juan Méndez A.

Por la ayuda prestada a la elaboración de esta
Tesis.

A LA SRITA.

Lourdes Méndez A.

Por todo el apoyo que siempre me brindó a lo largo
de gran parte de mi carrera, eternamente agradecido. Nunca te
olvidaré...

A TODA MI FAMILIA.

Gracias.

AGRADECIMIENTOS.

Al proyecto de plantas forrajeras arbustivas y gramíneas de temporal, por el apoyo técnico y económico, así mismo a los Ingenieros, Anival Rodríguez Guajardo y Ulrico López Domínguez que me asesoraron en esta investigación.

Al Ing. Antonio Durón por la valiosa ayuda brindada para la realización de esta investigación.

Al compañero Enrique Ríos por sus conocimientos para llevar a cabo el escrito de esta Tesis.

A mi amigo Julio Cesar Guerra Lozano, por su desinteresada ayuda y apoyo a lo largo de todo el trabajo.

A todos mis compañeros y amigos que de una u otra manera me han apoyado.

A todos mis maestros por sus enseñanzas y conocimientos que me brindaron a lo largo de toda mi carrera.

A mi querida Facultad de Agronomía.

INDICE GENERAL.

I.	INTRODUCCION.	1
II.	REVISION DE LITERATURA.	3
2.1.	Descripción del <u>Cenchrus ciliaris</u> L.	3
2.1.1.	Origen y distribución del zacate buffel.	3
2.1.2.	Clasificación taxonómica.	3
2.1.3.	Descripción botánica.	4
2.1.4.	Condiciones ecológicas.	5
2.1.4.1.	Temperatura.	5
2.1.4.2.	Humedad.	6
2.1.4.3.	Altitud.	7
2.1.4.4.	Luz	7
2.1.5.	Condiciones edáficas.	8
2.1.6.	Fecha de siembra.	9
2.1.7.	Densidad de siembra.	9
2.1.8.	Metodos de siembra.	10
2.1.9.	Manejo despues de la siembra.	11
2.1.10.	Variedades de pasto buffel.	11
2.1.11.	Variedades de estudio.	12
2.1.12.	Valor nutritivo del zacate buffel.	15
2.2.	Descripción del <u>Andropogon annulatum</u> Forsk.	16
2.2.1.	Origen y distribución.	16
2.2.2.	Clasificación taxonómica.	17
2.2.3.	Descripción botánica.	18
2.2.4.	Condiciones ecológicas.	19

2.2.5.	Condiciones edáficas.	19
2.2.6.	Fecha de siembra.	20
2.2.7.	Metodos de siembra.	20
2.2.8.	Manejo despues de la siembra.	21
2.2.9.	Valor nutritivo del zacate Pretoria 90.	21
III.	MATERIALES Y METODOS.	23
3.1.	Ubicación.	23
3.2.	Material genético.	24
3.3.	Metodos.	24
3.3.1.	Variables medidas y análisis de información. ...	25
IV.	RESULTADOS.	31
4.1.0.	Altura de la planta.	31
4.1.1.	Largo de la hoja.	34
4.1.2.	Ancho de la hoja.	37
4.1.3.	Diámetro basal.	40
4.2.0.	Producción.	43
4.2.1.	Producción de materia verde.	43
4.2.2.	Producción de materia seca.	44
4.3.0.	Densidad.	47
4.4.0.	Calidad nutricional.	47
V.	DISCUSION.	51
VI.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	58

VII. RESUMEN.	62
VIII. BIBLIOGRAFIA.	64
IX. APENDICE.	70

INDICE DE CUADROS.

CUADRO	PAGINA
1 Cuadrados medios del análisis de varianza, para altura de la planta (cms.). En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate de zacate buffel <u>Cenchrus ciliaris</u> y una de <u>Andropogon annulatus</u> en la localidad de Marín, N.L.	32
2 Comparación de medias por el método Duncan, para altura de la planta (cms.). En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel <u>Cenchrus ciliaris</u> y una de <u>Andropogon annulatus</u> en la localidad de Marín, N.L.	32
3 Cuadrados medios del análisis de varianza, para largo de la hoja (cms.). En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel <u>Cenchrus ciliaris</u> y una de <u>Andropogon annulatus</u> en al localidad de Marín, N.L.	35
4 Comparación de medias por el método Duncan, para largo de la hoja (cms.). En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel <u>Cenchrus ciliaris</u> y una de <u>Andropogon annulatus</u> en la localidad de Marín, N.L.	35

5	Cuadrados medios del análisis de varianza, para ancho de la hoja (cms.). En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel <u>Cenchrus ciliaris</u> y una de <u>Andropogon annulatum</u> en la localidad de Marín, N.L.	38
6	Comparación de media por el método Duncan, para ancho de la hoja (cms.). En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel <u>Cenchrus ciliaris</u> y una de <u>Andropogon annulatum</u> en la localidad de Marín, N.L.	38
7	Cuadrados medios del análisis de varianza, para diámetro basal (cms.). En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel <u>Cenchrus ciliaris</u> y una de <u>Andropogon annulatum</u> en la localidad de Marín, N.L.	41
8	Comparación de medias por el método Duncan, para diámetro basal (cms.). En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel <u>Cenchrus ciliaris</u> y una de <u>Andropogon annulatum</u> en la localidad de Marín N.L.	41
9	Resultados del análisis bromatológico, peso de materia verde (PMV) y peso de materia seca (PMS). En el experimento de comparación de cuatro	

variedades de zacate buffel Cenchrus ciliaris y
una de Andropogon annulatum en la localidad de
Marín, N.L.48

INDICE DE FIGURAS.

FIGURA	PAGINA
1	Croquis del experimento variación de de los caracteres morfológicos en cuatro variedades de zacate buffel <u>Cenchrus ciliaris</u> y una de <u>Andropogon annulatum</u> en el municipio de Marín, N.L. 30
2	Altura de la planta del experimento comparación de cuatro variedades de zacate buffel <u>Cenchrus ciliaris</u> y una de <u>Andropogon annulatum</u> en el municipio de Marín, N.L. 33
3	Largo de la hoja del experimento comparación de cuatro variedades de zacate buffel <u>Cenchrus ciliaris</u> y una de <u>Andropogon annulatum</u> en el municipio de Marín, N.L. 36
4	Ancho de la hoja del experimento comparación de de cuatro variedades de zacate buffel <u>Cenchrus ciliaris</u> y una de <u>Andropogon annulatum</u> en el municipio de Marín, N.L. 39
5	Diámetro basal del experimento comparación de cuatro variedades de zacate buffel <u>Cenchrus ciliaris</u> y una de <u>Andropogon annulatum</u> en el municipio de Marín, N.L. 42

6	Producción de materia verde y materia seca para el experimento comparación de cuatro variedades de zacate buffe <u>Cenchrus ciliaris</u> y una de <u>Andropogon annulatum</u> en el municipio de Marín, N.L.	45
---	---	----

INDICE DE TABLAS.

TABLA		PAGINA
1	Análisis de varianza del peso verde para todas las variedades.	44
2	Comparación de medias por el método Duncan, para producción de materia verde.	44
3	Análisis de varianza del peso seco para todas las variedades.	46
4	Comparación de medias por el método Duncan, para producción de materia seca.....	46
5	Densidad promedio en plantas por hectárea para cada tratamiento.	47
6	Rendimiento de materia verde, materia seca, porcentaje de proteína cruda y rendimiento de proteína cruda en toneladas por hectárea para cada uno de los tratamientos.	50

INDICE DE APENDICE.

TABLA

PAGINA

- 7 Fecha de muestreo en la cuales se tomaron las variables. En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel Cenchrus ciliaris y una de Andropogon annulatum en la localidad de Marín, N.L. 71
- 8 Temperatura máxima , mínima, así como la precipitación pluvial, evaporación y humedad relativa del 30 de Julio de 1989 al 30 de Noviembre de 1989, tiempo en el que se hicieron las evaluaciones. 72
- 9 Resumen de los promedios de las características evaluadas en el campo para cada una de las variedades. 74
- 10 Principales estadísticos de prueba para los promedios de cada una de las variables estudiadas. 75
- 11 Determinación de rendimiento de materia verde y materia seca, para sacar la producción de cada una de las variedades en un metro cuadrado. 77

**7 Temperatura y precipitación del 30 de Julio de
1989 al 30 de Noviembre de 1989. (Fuente:
Meteorología y Climatología, Datos obtenidos del
Departamento de Ingeniería Agrícola de la
F.A.U.A.N.L. 73**

I. INTRODUCCION.

Nuevo León, de acuerdo a su situación geográfica, queda comprendido dentro de la zona árida mundial (zonas de latitud 20-40 N.S.) (Rojas, 1965). La superficie que tiene es de 6'455,550 hectáreas y está dividida en tres grandes zonas vegetacionales donde los coeficientes de agostadero varían de 4.3 hasta 49.20 ha/U.A./Año dominando en su mayor parte matorrales áridos y bosques semiáridos que ocupan el 47% de la superficie, compuestos principalmente por arbustivas y gramíneas, las cuales proveen el 90% de la alimentación utilizada en la ganadería extensiva de la zona (Cotecoca, 1973).

La nutrición es la rama del conocimiento que más incide en los costos de producción pecuaria, ya que dependiendo de la especie animal, representa entre el 60 y el 85% de los mismos. Las mejoras o economías que se logran en el área de la alimentación tendrán por tanto mayor impacto en la eficiencia general de la explotación, las ganancias económicas del granjero y los precios de los productos pecuarios para el consumidor de los mismos.

Las empresas ganaderas son vitales para la economía de este país, pero los ganaderos están viendo que es cada vez más difícil obtener ganancias de las operaciones en pastizales y la única manera de los ganaderos permanezcan en el negocio es aumentando la producción y la eficiencia.

Una de las alternativas para lograr esto, es restablecer agostaderos a un plazo corto, resemebrando especies forrajeras que tengan buena producción y resistan las condiciones ambientales. Como es el caso del zacate Buffel (Cenchrus ciliaris) el cuál es una buena opción para mejorar los agostaderos, por ser resistente a la sequía, excelente mejorador de suelos agotados y erosionados, proporciona un excelente y abundante forraje, rapido crecimiento, un heno de buena calidad y gran valor nutritivo, tiene una gran aceptación por parte de ganaderos por ser altamente palatable. Otro pasto con características similares el cuál recientemente se ha introducido al país, es el Pretoria 90 Andropogon annulatum, nativo del norte de Africa y la India; se extiende por el sureste de Asia hasta Australia y la China (Whyte, 1971). Entre las características importantes del Pretoria 90, es la resistencia que ofrece a la sequía, tolera la salinidad, es de fácil adaptación y buen desarrollo en areas con exceso de humedad.

Debido a la similitud en cuanto a características de adaptación de estos dos pastos, se utilizaron en está investigación, con el objetivo de comparar el crecimiento morfológico, de producción, calidad y adaptación. de variedades de zacate Buffel (Cenchrus ciliaris) y Pretoria 90 (Andropogon annulatum) bajo condiciones semiáridas.

II. REVISION DE LITERATURA.

2.1. DESCRIPCION DEL Cenchrus ciliaris L.

2.1.1. Origen y distribución del zacate Buffel.

El zacate buffel Cenchrus ciliaris L. es considerado nativo de Africa, Indonesia e India (Whyte, 1971). Linneus lo colectó por primera vez en el Cabo de Buena Esperanza, clasificándolo en el año de 1771.

Los Estados Unidos de Norteamérica fué el primer país que lo introdujo en América para llevar a cabo estudios de producción de forraje y adaptación. A México fué introducido en 1953 por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey y desde esa época a sido muy utilizado por tener gran aceptación a estas regiones.

Particularmente en México, el buffel está ampliamente distribuido en el Norte de esté país, es especialmente en los estados de Tamaulipas, Nuevo León, Coahuila, Sonora, Chihuahua. Además su distribución se extiende hasta Yucatán y Quintana Roo (Ayerza, 1981) puesto que tiene un rango muy amplio de adaptación.

2.1.2. CLASIFICACION TAXONOMICA.

La clasificación taxonómica del zacate buffel es la siguiente:

Familia	Gramineae
---------	-----------

Subfamilia	Panicoideae
Tribu	Paniceae
Género	<u>Cenchrus</u>
Especie	<u>ciliaris</u>
Clasificador	Linneus

Algunos consideran que debe ser colocado en el género Pennisetum y en la especie ciliaris o cenchroides, llamándolo respectivamente Pennisetum ciliaris Link y Pennisetum cenchroides Rich (Ayerza, 1981). Con respecto al nombre común, el zacate buffel también es llamado cola de zorro, pasto salinas, anjan, blue bufalo, african foxtail, rhodesian foxtail, bunch grass y cadillo bobo.

2.1.3. DESCRIPCION BOTANICA.

Es una planta perenne, con culmos formando alfombras o montecillos, de 25 a 100 cms. de alto; vainas comprimidas de glabras a escasamente pilosas; lígula ciliada y diminutiva de 0.5 a 1.3 mm. de largo; láminas escabrosas, en ocasiones ligeramente pilosas, de 2.8 a 24 cms. de largo por 2.2 a 8.5 mm. de ancho, ahusándose en punta.

Inflorescencia densa y cilíndrica de 2 a 12 cms. de largo por 1 a 2.6 cms de ancho; raquis flexible y escabroso; entrenudos de 0.8 a 2.0 mm. de largo, casi siempre de 1 mm. de largo; involucros alargados y pubescentes; pedúnculo diminutivo y densamente piloso de 0.5 a 1.5 mm. de largo por 1

a 2 mm. de ancho; espinas erectas o dispersas, de 4,3 a 10 mm. de largo por 0.2 a 0.6 mm. de ancho, con cilios largos pubescentes en los márgenes internos, concrecentes únicamente en la base o un poco más arriba, antrorsamente escabrosas, las internas con márgenes; verticilio inferior de espinas internas; espiguillas de 2 a 4 por involucre, de 2 a 5.6 mm. de largo, primera gluma de 1 a 3 mm. de largo por 0.7 a 1.4 mm. de ancho, delgada y membranácea, 1 a 3 nervada; lema estéril de 2.5 a 5.9 mm. de largo, 5 a 6 nervada; palea parcialmente cubierta de 2.5 a 5.4 mm. de largo por 1 a 1.5 mm. de ancho, incluyendo un fruto turgente ovoide de 1.4 a 1.9 mm. de largo por aproximadamente 1 mm. de ancho (Ackerman, 1979).

2.1.4. CONDICIONES ECOLOGICAS.

2.1.4.1 TEMPERATURA.

La temperatura afecta el crecimiento de una manera positiva entre los 0 y 35°C. Las temperaturas menores de 18°C retrasan e impiden la germinación de la semilla de zacate buffel; la temperatura óptima para su germinación es de aproximadamente 25°C (Hayem, 1973).

No es resistente al frío en época de invierno crece poco en relación con algunos pastos tropicales y se ha notado que su crecimiento se acelera cuando la temperatura oscila entre los 15 y 30°C (Roble, 1986).

En trabajos realizados por Sweeney y Hopkinson (1975), Ivory (1975), Ivory y Whiteman(1978) y Kobayashi et al., (1977 y 1978), se determinó que el máximo crecimiento de esta especie se hallaba dentro de una variación de 29 a 35 °C de temperatura diurna y 26 a 30°C de temperatura nocturna.

Ivory y Whiteman (1978) trabajaron con 5 líneas de zacate buffel en Australia, observaron que existía entre ellas variabilidad en cuanto a la resistencia a las heladas, la cual se pudo observar dentro de las temperaturas de -2.6 a -3.5°C, temperaturas entre las cuales se producían hasta un 50% de muerte del follaje, en algunas variedades susceptibles.

Se han seleccionado variedades como la Nueces y la Llano que toleran temperaturas de hasta -13°C (Pogue, 1976; Bashaw, 1980) y la Texas 4464 que ha tolerado hasta -14°C sin sufrir mortandad

2.1.4.2. HUMEDAD

El zacate buffel es una especie adaptada a climas templado-cálido, subtropicales a tropicales con lluvias de estación, con una larga estación seca; se recomienda para zonas que van de 255 a 900 mm. de precipitación (Barrón, 1983).

Una característica muy importante del zacate buffel es la

resistencia que ofrece a la sequía prolongada en relación con otros pastos, ya que necesita como mínimo 255 mm. de precipitación anual, pudiendo soportar hasta un año sin precipitación (Robles, 1986).

La resistencia del zacate buffel a la sequía se debe a aglomeraciones gruesas llamadas cormos; estas estructuras se encuentran 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 permite la sobrevivencia de las plantas en este período y al llegar la época de lluvias las reservas de carbohidratos acumulados en estos, permite a la planta su rebrote vigoroso.

2.1.4.3. ALTITUD.

En cuanto a la altitud, se recomienda se siembre hasta 1000 metros sobre el nivel del mar; sin embargo, se ha adaptado bien en alturas de 1500 m.s.n.m. en el Sur de Nuevo León (López, 1982).

Khan (1970), reporta haberlo hallado prosperando en la región de Chintral-Gol (Pakistan) en alturas de 1500 a 4900 m.s.n.m.

2.1.4.4. LUZ.

La luz, aparte de su efecto indirecto a través de la

fotosíntesis, actúa sobre el crecimiento directamente. Gerald et. al., (1969) señala que con el fotoperíodo de 14 horas se obtuvo un mayor número de involucros por inflorescencia y también inflorescencias más largas.

2.1.5. CONDICIONES EDAFICAS.

Esta gramínea se da en una gran variedad de suelos, pero especialmente en los más ligeros y arenosos (Whyte, 1971). Aún cuando el pasto buffel exhibe mejor crecimiento en suelos profundos, de texturas ligeras, crece bien en muchos suelos arcillosos. Las variedades más rizomatosas, como son las variedades altas, presentan mayor adaptación a suelos pesados (Robles, 1986).

El zacate buffel crece en suelos ligeramente ácidos a alcalinos y tolera una débil salinidad y en el sur de Texas se ha adaptado a suelos arenosos (Havard-Duclos, 1975).

No es muy tolerante a suelos salinos ni mal drenados, y hay buenos rendimientos con suelos de buena fertilidad, la textura del suelo es de suma importancia para lograr un buen establecimiento (Guzmán y Cowley, 1967).

Jones, citado por Humphreys (1967), no encontró expansión natural del pasto buffel en suelos con pH. menor de 7.0, aún cuando el establecimiento fué bueno al cultivarlo en

suelos de pH más bajo; la mayoría de las colectas fueron hechas en suelos de pH 7.0 - 7.5.

2.1.6. FECHAS DE SIEMBRA.

La siembra bajo riego se puede hacer desde la última quincena de Marzo, durante la primavera, verano y otoño, hasta finales de Octubre. Bajo temporal, se siembra antes de las lluvias de verano para aprovechar estas al máximo (Robles, 1986).

Huss (1970), recomienda como fecha de siembra adecuada para el Norte de México y Sur de Texas la primavera y otoño, las cuales estarán determinadas por las lluvias de esas épocas. De Alba (1968), en un calendario para cultivo de gramíneas y plantas hortícolas mejor adaptadas en el estado de Nuevo León, recomienda como fecha de siembra para el zacate buffel del 18 de Febrero al 15 de Marzo.

2.1.7. DENSIDAD DE SIEMBRA.

La mejor recomendación para densidad de siembra es dada en kilogramos de semilla pura viable (S.P.V.) por hectárea.

La recomendación para el zacate buffel al voleo es de 2.5 a 3 kg. (S.P.V.) por hectárea (en surcos 1.1 a 2.7 kg S.P.V. por hectárea) si se sabe S.P.V. es fácil calcular la densidad de siembra por hectárea para cualquier semilla

comercial se obtiene con la siguiente fórmula:

$$\text{kg de semilla comercial necesaria} = \frac{(\text{Total de kg. de S.P.V.}) (100)}{\% \text{de S.P.V.}}$$

La densidad de siembra influye en el establecimiento de los zacates, sembrando una cantidad excesiva de semilla se obtiene un porcentaje de emergencia menor, debido a la competencia por humedad y por nutrientes entre las plantas (Uresti, 1985).

2.1.8. METODOS DE SIEMBRA.

La profundidad en la siembra de semilla de zacate buffel afecta grandemente su emergencia, supervivencia y productividad. Presentándose un mayor porcentaje de emergencia cuando se siembra a una profundidad de 1.5 centímetros y una compactación de 200 gr. por centímetro cuadrado y una densidad de 2.5 a 3 kg. de S.P.V. por hectárea (Huss, 1970; Ricardez, 1971).

El método de sembrar bajo riego: se siembra en surcos a una separación de 90 cms., procurando que el surco quede amplio en la parte superior (20 cms.) para depositar la semilla, para que el agua en un principio llegue a trasporo, evitando también el acarreo al aplicar el riego.

Bajo temporal se debe desmontar para tener un mejor aprovechamiento del suelo, se puede utilizar la sembradora de algodón en aquellos lugares planos no pedregosos, cuando esto sucede es mejor tirarla al voleo (Robles, 1986).

2.1.9. MANEJO DESPUES DE LA SIEMBRA.

El manejo después de la siembra es tan importante, que algunas veces llega a ser más que la siembra misma.

El control de las malezas después de la siembra especialmente en campos cultivados es muy necesario. Se puede controlar por medio de herbicidas o por medio de chapoleadora, aunque este último puede dañar las plántulas. Sin embargo, un control con chapoleadora cuando las plantas de zacate y malezas son altas es mejor que no hacer control.

No se recomienda fertilizar al momento de la siembra, si no después del establecimiento, la recomendación depende de la situación. La fertilización durante la siembra generalmente ocasiona un excesivo crecimiento de las malezas y como es sabido ayuda muy poco en la germinación y al crecimiento de las plántulas de los pastos (Roble, 1986).

2.1.10. VARIETADES DE PASTO BUFFEL.

De acuerdo con Ayerza (1981), Cenchrus ciliaris cuenta con un gran número de variedades o líneas adaptadas a

diferentes condiciones ambientales, pudiéndoseles clasificar de acuerdo con el desarrollo de sus rizomas y por su parte en: altas, medianas y bajas.

a) Variedades altas: Poseen rizomas y pueden llegar a alcanzar una altura de 1.5 mts. bajo condiciones favorables encontrándose entre estas; Biloela, Molopo, Boorara, Lawes, Nubank, Tarewinnubar, Chipinga, HA-333, Llano y Nueces.

b) Variedades medianas: Presentan plantas más postradas que las anteriores, alcanzando una altura cercana al metro. Pueden no poseer rizomas; generalmente las variedades medianas desarrolladas en Australia no las presentan, encontrándose entre estas; Gayndah, American, Texas 4464, Higgins, Blue Buffalo, Mbalambala y B1-S.

c) Variedades bajas: Tienen una altura que raramente supera los 70 cms. y no poseen rizomas, encontrándose entre estas; Manzimnyama, Sebungwe y West Australiana.

2.1.11. VARIETADES DE ESTUDIO.

Las variedades de estudio fueron: Nueces, Llano, Gayndah y Texas 4464.

La variedad Nueces según Ayerza (1981) y Bashaw (1981). Es un híbrido desarrollado por la estación Experimental de Texas y el Departamento de Agricultura de los E.U.A. y dado a

la multiplicación en 1977.

Esta es una variedad apomítica híbrido F_1 derivado de la cruce sexual de los clones B-1's (Reg. No. GP1) por un apomítico rizomatoso "Blue-type", introducido desde Africa del Sur.

Posee un follaje azul-verdoso, con una inflorescencia marrón oscuro con reflejos rojizos. Es de muy buena producción de forraje y resistencia a muy baja temperatura (hasta -13°C). Se comporta bien en suelos semipesados.

La variedad Llano según Ayerza (1981) y Bashaw (1981). Mencionan que es un híbrido desarrollado al igual que el Nueces por la Estación Experimental de Texas y el Departamento de Agricultura de los E.U.A. y derivado de las cruces de los clones B-1's (Reg. No. GP1) por un apomítico rizomatoso denominado "Blue-type", proveniente de Africa del Sur, el color es azul verdoso.

La principal diferencia visual más prominente entre Nueces y Llano es lo largo de la inflorescencia. La inflorescencia del Nueces es alrededor del 30 a 50% más largo que la del Llano. Cuando se desarrollan bajo las mismas condiciones el follaje del Nueces es más largo y sus hojas más anchas y crecen menos erguidas que las del Llano.

La variedad Gayndah es introducido de Australia por el Commonwealth Scientific Institute Research Organization Australia en 1930, proveniente de los laboratorios Scott, de Nairobi, Kenia, (CPI 1848), se le comenzó a multiplicar comercialmente en el distrito de Gayndah.

Los rizomas subterráneos son más cortos y menos numerosos, pero la densidad de sus brotes es mayor que la Biloela, los brotes son más pequeños y la planta posee abundante follaje (Ayerza, 1981).

Las semillas son de color de la paja y no son tan abundantes en la espiga. Es menos robusta que la variedad Biloela pero el ganado frecuentemente la prefiere (Humphreys, 1967).

La variedad Texas 4464 la seleccionaron técnicos del Departamento de Agricultura y Servicio de conservación de suelos de E.U.A. a partir de un grupo de ecotipos introducidos desde Sudáfrica en 1948, siendo actualmente la más difundida en los E.U.A. y México.

Produce abundante follaje y se comporta bien en suelos livianos hasta semipesados, soporta bien la humedad y resiste hasta -14°C de temperatura. Esta variedad se caracteriza por su color verde claro, siendo muy resistente a la sequía.

Se implanta muy facilmente en suelos pobres, pero responde significativamente a los aportes de fósforo y nitrógeno.

2.1.12. VALOR NUTRITIVO DEL ZACATE BUFFEL.

El zacate buffel tiene un alto valor nutritivo aunque el contenido de proteína cruda puede estar en un rango de 3 a 16% raramente más abajo de 6 a 7% cuando el pasto es cortado en verde y alrededor de 3% cuando es cosechada la planta totalmente seca. Es similar a otros pastos tropicales en cuanto a proteína cruda, es alta durante el crecimiento de la planta y decrece conforme la floración avanza, Milford (1960) reporta que el contenido de proteína cruda decrece de 13.8 a 7.2% y de 10.8 a 7.1% en las dos variedades de estudio.

El contenido es extracto libre de nitrógeno es alrededor de 45 a 50% y de fibra cruda es de 29 a 40%; Bredo y Horrell (1961), investigaron los aumentos de fibra cruda encontrando de un 30% durante el crecimiento y arriba de un 40% en la floración. El contenido de extracto etéreo fluctua de 1.0 a 2.6%. El contenido de fósforo es usualmente el adecuado para los requerimientos del animal y es de 0.30 a 0.63%.

La digestibilidad de la materia seca según Milford (1960), es de 50 a 60% y la digestibilidad de la proteína cruda es de 50 a 61%, aunque esta puede estar inferior a un 30% y tan

alta como un 74%. La digestibilidad de la fibra cruda es de un 35 a un 59%, esto es reportado por Narayanan y Dabadghao (1972), y de un 32 a un 76% por Butterworth (1967), quien además reporta la digestibilidad del extraco libre de nitrógeno de un 43 a 73%.

2.2. DESCRIPCION DEL Andropogon annulatum Forsk.

2.2.1. ORIGEN Y DISTRIBUCION.

El zacate Pretoria 90 Andropogon annulatum Forsk. Es considerado nativo del Norte de Africa, India y se extiende por el Sureste de Asia hasta Australia y la China (Whyte, 1971).

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

Según Stewart y Coring (1970), reporta al Pretoria 90 como un híbrido natural y se le conoce en el viejo mundo como Bothriochloa intermedia.

Al Pretoria 90 se le ha conocido con diferentes nombre científicos en el transcurso de sus estudios, ya que no se le ha dado un nombre específico a este zacate por carecer de una amplia investigación.

Los Estados Unidos de Norteamérica fué el primer país que

lo introdujo en América para llevar a cabo estudios de producción, desarrollado en el condado de Kleberg, Texas por el Ing. Agrónomo del King Ranch Nick Diaz quien lo ha incrementado(Douglass, 1975). En México los primeros estudios fueron hechos por el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

Este pasto se adapta a regiones tropicales y subtropicales de lluvias de verano (Whyte, 1971). Particularmente en México, el Pretoria 90 esta distribuido en pocos estados como son: Chihuahua, San Luis Potosí, Jalisco y Quintana Roo (Ackerman, 1979).

2.2.2. CLASIFICACION TAXONOMICA.

La clasificación taxonómica del zacate Pretoria 90 es la siguiente:

Familia	Gramineae
Subfamilia	Panicoideae
Tribu	Paniceae
Género	<u>Andropogon</u>
Especie	<u>annulatum</u>
Clasificador	Forsk

Los nombres comunes del Pretoria 90 son: Zacate Angleton, Pretoria, Pitilla pinareña, Mervel grass, Pitilla, Hindi grass, Karad, Bluestem Kleberg (Mejía, 1984).

Algunos zacates del grupo bluestem, al que pertenece el Pretoria 90, que han sido introducido a los Estados Unidos, fueron clasificados primeramente como especies de Andropogon, pero extensos estudios en Oklahoma en años recientes han dado lugar a la clasificación de especies como Dichantium, Bothriochloa y Capillipedium. En trabajos realizados en College Station Texas se ha dado énfasis al grupo Dichantium debido a su mayor follaje y características forrajeras, pero en general las especies de Bothriochloa son más vigorosas (Anónimo, 1965).

2.2.3. DESCRIPCION BOTANICA.

Es una planta perenne, rizomatosa, similar a Dichantium aristatum; culmos densamente amacollados hasta de 1 metro de alto, cubiertos con vainas en forma de brácteas, ramas numerosas formando grupos foliosos, procumbentes en la base y al final geniculadamente ascendentes y a veces con raíces en los nudos de color morado, con vellos suaves, vainas glabras y brillantes, lígula membranácea, truncada y glabra, lámina escábridas, escasamente pilosas o con pelos papilosos en una o ambas superficies. Racimos de 2 a 3, erectos o ligeramente divergentes, fascículos subdigitados, pedúnculos delgados, glabros, con la base hinchada y un anillo de pelos en el nudo, uniones del raquis y pedicelos ligeramente planos, con bordes ciliados, espiguilla sésil con la primera gluma elíptica u oblonga, obtusa, irregularmente 2 a 3 dentada, 5 a 9 nervada,

escasamente vellosa, pilosa o con pelos papilosos; segunda gluma más pequeña, 3 nervada, lema hialina y linear, sin nervadura; espiguillas pediceladas estaminadas (Akerman, 1979).

2.2.4. CONDICIONES ECOLOGICAS.

El pretoria 90 es una especie adaptada a zonas tropicales y subtropicales de lluvias de verano (Whyte, 1971). Se recomienda para climas secos y moderadamente húmedos con una precipitación anual que varía de 300 a 1500 mm. (Bogdan, 1977).

2.2.5. CONDICIONES EDAFICAS.

Este zacate se adapta a la parte sureste de Texas, se siembra desde suelos con textura media a suelos con textura fina y se adapta al Noreste de México. Este zacate ha sido usado con más frecuencia en áreas con erosión (Hughes et al., 1970).

Entre las características importantes del Pretoria 90 es la resistencia que ofrece a la sequía, se comporta agresivamente, tolera la salinidad, es de fácil adaptación y buen desarrollo en áreas con exceso de humedad, ya que se ha encontrado que resiste más de 15 días en derranaderos saturados de humedad, mientras que el buffel en 3 días se muere (Whyte, 1971; Douglass, 1975).

2.2.6. FECHA DE SIEMBRA.

La fecha recomendada 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.

La siembra no se recomienda hacerla del 15 de Mayo al 15 de Agosto, porque las temperaturas altas ocasionan que las plantas se deshidraten y mueran.

2.2.7. METODO DE SIEMBRA.

Se establece fácilmente por semillas, las cuales son pequeñas, tienen una longitud de 3.5 mm., un ancho de 1 mm. y su peso es de 0.0003 g., el número de semillas por kilogramo es aproximadamente de 3,005,000 (Hughes et. al., 1970).

Se planta en el semillero limpio, firme y bien preparado en primavera, hacia el escape de la competencia de las malas hierbas.

La densidad de siembra para el Pretoria 90 es al voleo de 1.5 a 1.7 kg/ha. S.P.V. a una profundidad de 0.6 cms. (Douglass, 1975).

El zacate Pretoria 90 es un buen productor de semilla, pero generalmente es de pobre calidad, dado que la semilla requiere de un reposo similar al del zacate buffel, después de

ser cosechado y para que pueda germinar se recomienda un reposo de tres meses, pero éste período se puede acortar hasta 20 días sembrándola, ya que al estar a la interperie el efecto del clima acelera su germinación (Bogdan, 1977).

2.2.8. MANEJO DESPUES DE LA SIEMBRA.

Se fertiliza acorde a las pruebas del suelo y controlando las malas hierbas, protegiendo el pasto hasta que esté bien establecido; la primera cosecha del pasto se puede aplazar en la primera estación a menos que el cultivo esté en buenas condiciones y se desarrolle rápido. No se debe de quitar más de 2/3 de la planta en crecimiento.

Produce una buena cantidad de heno si se corta cada 4 a 6 semanas bajo condiciones favorables de cultivo (Douglass, 1975).

La semilla puede ser cosechada directamente mediante el empleo de una combinada debidamente equipada, sin embargo una cantidad considerable de semilla se pierde debido al tamaño de la misma.

2.2.9. VALOR NUTRITIVO DEL ZACATE PRETORIA 90.

El zacate Pretoria 90 es bien succulento y palatable para los animales y es apreciado como uno de los mejores pastos, aunque el contenido de proteína cruda en el pasto es

usualmente de bajo a medio. Sen y Ray (1964), reportan de 3.1 a un 4.1%, Chakravarty (1971), 3.9 a 7.0% y Dougall y Bogdan (1960), un 8.5%. El contenido de proteína cruda es de 4.6%, su digetibilidad fué de 28% (Butterworth, 1967). En la misma muestra el contenido de fibra cruda fue de 39%, el extracto libre de nitrógeno 46% y su digestibilidad 60 y 42% respectivamente. El contenido de fósforo es de 0.10 a 0.15%.

III. MATERIALES Y METODOS

3.1. UBICACION.

Este trabajo de investigación, se llevó a cabo en el Campo Experimental de la Facultad de Agronomía, de la Universidad Autónoma de Nuevo León, situándose en Marín Nuevo León. La ubicación de este municipio es de $25^{\circ}23'$ latitud norte y $100^{\circ}03'$ latitud oeste, a una altura sobre el nivel del mar de 367.5 mts. con una temperatura promedio en en la región de 21°C . Y con un promedio de temperatura máxima de 28.4°C y una mínima de 16°C . La precipitación pluvial promedio, es de 466 mm. anuales. Estos datos fueron proporcionados por la Estación Meteorológica de la F.A.U.A.N.L.

El clima es $\text{BS1}(\text{h}')\text{hx}'(\text{e})$ según la clasificación de Köppen (1936), modificada por García (1963) donde:

- BS1 Es seco o árido con un cociente 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' Lluvias repartidas durante el año.
- e' Muy extremoso.

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

3.2. MATERIAL GENETICO.

Las variedades utilizadas de zacate buffel (Cenchrus ciliaris L.) fueron las siguientes:

- 1.- Variedad Texas 4464 (común).
- 2.- Variedad Nueces.
- 3.- Variedad Gayndah.
- 4.- Variedad Llano.

El otro pasto utilizado fue:

- 1.- Pretoria 90 (Andropogon annulatum Forsk).

Estas variedades se utilizaron con el objetivo, de estudiar el desarrollo morfológico, producción, calidad y adaptación del zacate buffel (Cenchrus ciliaris) y Pretoria 90 (Andropogon annulatum) bajo condiciones semiáridas en el Noreste de México.

3.3. METODOS.

El diseño experimental usado fué un bloques al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones.

Modelo de el diseño bloques al azar:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \beta_j + E_{ij}$$

$$i = 1 \dots t = 5$$

$$j = 1 \dots r = 4$$

$$ij = (t)(r) = 20$$

Donde:

Y_{ij} = ij -ésima observación.

μ = Media general.

t_i = Efecto del i -ésimo tratamiento.

β_j = Efecto del j -ésimo bloque.

E_{ij} = Efecto del error de la ij -ésima observación.

El tamaño de las parcelas fué de 5 mts. de largo por 4 mts. de ancho, dando 20 mts² de parcela, 6 mts² de parcela útil, dejando 3 mts. entre parcelas, 1.40 mts. de regadera, dando un área total de 33.4 mts. x 25.6 mts. = 855.04 mts²

Las parcelas de zacate buffel (Cenchrus ciliaris) y Pretoria 90 (Andropogon annulatum) fueron sembradas el 7 de Marzo de 1988 por lo que este trabajo es una secuencia, de investigaciones realizadas en diferentes épocas del año. La toma de datos de este estudio comenzó a partir del 30 de Julio y finalizó el 30 de Noviembre de 1989. Teniendo una duración de 4 meses el experimentó.

3.3.1. VARIABLES MEDIDAS Y ANALISIS DE LA INFORMACION.

Se hicieron observaciones cada 15 días , 10 plantas fueron seleccionadas al azar por parcela en cada muestreo.

Las variables analizadas en el experimento fueron las siguiente:

Muestreo	Variable	Fecha
1	X01 Altura de la planta	30 de Jul. de 1989.

2	X05 Altura de la planta	15 de Ago. de 1989.
3	X09 Altura de la planta	30 de Ago. de 1989.
4	X13 Altura de la planta	15 de Sep. de 1989.
5	X17 Altura de la planta	30 de Sep. de 1989.
6	X21 Altura de la planta	15 de Oct. de 1989.
7	X25 Altura de la planta	30 de Oct. de 1989.
8	X29 Altura de la planta	15 de Nov. de 1989.
9	X33 Altura de la planta	30 de Nov. de 1989.
1	X02 Largo de la hoja	30 de Jul. de 1989.
2	X06 Largo de la hoja	15 de Ago. de 1989.
3	X10 Largo de la hoja	30 de Ago. de 1989.
4	X14 Largo de la hoja	15 de Sep. de 1989.
5	X18 Largo de la hoja	30 de Sep. de 1989.
6	X22 Largo de la hoja	15 de Oct. de 1989.
7	X26 Largo de la hoja	30 de Oct. de 1989.
8	X30 Largo de la hoja	15 de Nov. de 1989.
9	X34 Largo de la hoja	30 de Nov. de 1989.
1	X03 Ancho de la hoja	30 de Jul. de 1989.
2	X07 Ancho de la hoja	15 de Ago. de 1989.
3	X11 Ancho de la hoja	30 de Ago. de 1989.
4	X15 Ancho de la hoja	15 de Sep. de 1989.
5	X19 Ancho de la hoja	30 de Sep. de 1989.
6	X23 Ancho de la hoja	15 de Oct. de 1989.
7	X27 Ancho de la hoja	30 de Oct. de 1989.
8	X31 Ancho de la hoja	15 de Nov. de 1989.

9	X35 Ancho de la hoja	30 de Nov. de 1989.
1	X04 Diámetro basal	30 de Jul. de 1989.
2	X08 Diámetro basal	15 de Ago. de 1989.
3	X12 Diámetro basal	30 de Ago. de 1989.
4	X16 Diámetro basal	15 de Sep. de 1989.
5	X20 Diámetro basal	30 de Sep. de 1989.
6	X24 Diámetro basal	15 de Oct. de 1989.
7	X28 Diámetro basal	30 de Oct. de 1989.
8	X32 Diámetro basal	15 de Nov. de 1989.
9	X36 Diámetro basal	30 de Nov. de 1989.

Los datos se tomaron de la siguiente manera:

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

2.- 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.

3.- Ancho de la hoja: A la hoja que se le midió el largo, ahora se le mide el ancho en la parte media.

4.- Diámetro basal: Se midió el diametro de la base de la planta.

5.- Densidad: Se cuentan las plantas por metro cuadrado en cada parcela, y se obtiene un promedio para cada variedad.

6.- Peso de materia verde: De cada parcela se corto un área

de .50 mts² y se peso.

7.- Peso de materia seca: El pasto verde que se obtuvo por parcela, se colocó dentro de una estufa a una temperatura de 55 °C durante 48 horas para eliminar la humedad, se volvió a pesar, siendo el resultado, materia seca parcial.

8.- Análisis bromatológico: Se tomó una muestra al azar de todas las parcelas, y posteriormente se homogenizaron de tal modo que se obtuvo una muestra para cada variedad, analizándose lo siguiente en el laboratorio.

- * % Humedad.
- * % Materia seca.
- * % Cenizas.
- * % Proteína.
- * % Nitrógeno.
- % Extracto etéreo.
- % Calcio.
- % Fósforo.
- % Digestibilidad de materia seca.
- % Digestibilidad de materia orgánica.

Los parámetros, altura de la planta, largo de la hoja, ancho de la hoja y diámetro basal se sometieron a análisis estadísticos.

Primeramente se obtuvieron los estadísticos para cada una de las variables, que son: Valor máximo, Valor mínimo, Rango, Media, Desviación estándar y Coeficiente de variación. a los

valores obtenidos se le hicieron análisis de varianza.

Los resultados que salieron significativos se procedió a realizar la comparación de medias por el método Duncan.

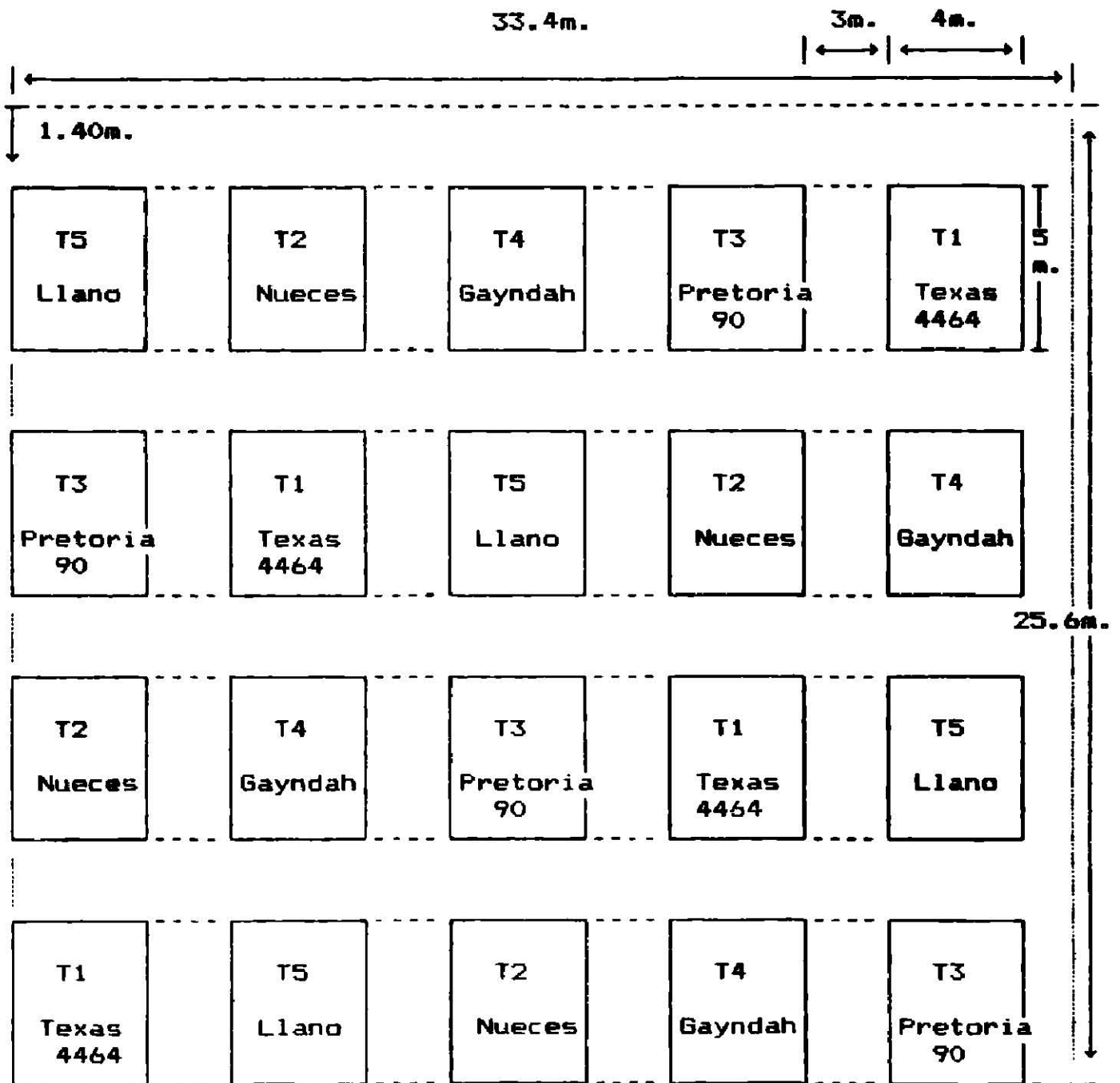


Fig. 1. Croquis del experimento variación de los caracteres morfológicos en 4 variedades de zacate buffel Cenchrus ciliaris y una de Andropogon annulatum en el municipio de Marín, N.L.

IV RESULTADOS.

Los resultados del presente estudio, nos muestran primeramente las variables agronómicas, siguiendole producción y por ultimo calidad nutricional para cada una de las variedades.

4.1.0. ALTURA DE LA PLANTA.

En el análisis estadístico de varianza en el cuadro 1 se encontró que en todos los muestreos la altura de la planta fué altamente significativa.

El coeficiente de variación menor fué de 11.959% en el muestreo No. 7 y el mayor con 17.745% en el muestreo 2.

En el cuadro 2 se observan los resultados de comparación de medias, obtenidas por el método Duncan mostrando que el Pretoria 90 (T3) se comportó favorablemente en todos los muestreos y la variedad Nueces (T2) fué estadísticamente igual a la anterior en los muestreos 3,4,5,6 y 7.

La variedad Gayndah (T4) se observó de menor altura en casi todos los muestreos, excepto en el muestreo 2 en donde la variedad Llano (T5) fue de menor altura.

La variedad Texas 4464 (T1) y Llano (T5) se mostraron estadísticamente iguales en todos los muestreos.

Cuadro 1. Cuadrados medios del análisis de varianza, para altura de planta(cm). En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel Cenchrus ciliaris y una de Andropogon annulatum en la localidad de Marín, N.L.

F.de V.	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈	M ₉
Tratamiento	** 405.346 NS	** 850.644 NS	** 1660.137 NS	** 1676.999 NS	** 2087.553 NS	** 2314.924 NS	** 2494.219 NS	** 2909.331 NS	** 2830.753 NS
Bloques	17.322	286.655	77.326	134.029	46.019	125.013	88.668	123.953	45.664
Error	19.615	102.421	121.169	94.661	120.321	163.881	88.539	165.571	98.581
\bar{y}	35.75	57.03	75.16	81.25	76.19	78.17	78.68	76.11	74.13
C.V.%	12.388	17.745	14.645	11.974	14.397	16.376	11.959	16.906	13.393

** Altamente significativo ($P < .01$) * Significativo ($.01 < P \leq .05$) N.S. No significativo ($P > .05$)

Cuadro 2. Comparación de medias por el Método Duncan, para altura de planta. En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel Cenchrus ciliaris y una de Andropogon annulatum en la localidad de Marín, N.L.

M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈	M ₉
T3 52.65a	T3 79.98a	T3 101.63a	T3 104.68a	T2 99.73a	T3 106.95a	T3 108.00a	T3 112.73a	T3 110.50a
T2 36.35 b	T2 60.25 b	T2 90.33a	T2 97.63a	T3 98.25a	T2 94.95ab	T2 98.70a	T2 90.50 b	T2 87.93 b
T1 32.60 bc	T1 55.67 bc	T1 70.00 b	T1 79.35 b	T1 73.30 b	T1 74.75 bc	T1 73.72 b	T1 69.55 c	T1 66.50 c
T5 30.00 bc	T4 45.95 bc	T5 61.23 b	T5 70.58 b	T5 62.80 bc	T5 69.43 c	T5 67.08 b	T5 66.75 c	T5 66.15 c
T4 27.13 c	T5 43.28 c	T4 52.60 b	T4 54.00 c	T4 46.87 c	T4 44.75 d	T4 45.90 c	T4 41.03 d	T4 39.55 d

T1= Var. Texas 4464 (comun) T2= Var. Nueces T3= Pretoria 90 T4= Var. Gayndah T5= Var. Elano

q= 3.08, 3.23, 3.33, 3.36 (q) (Error Estándar)= Valor de Duncan

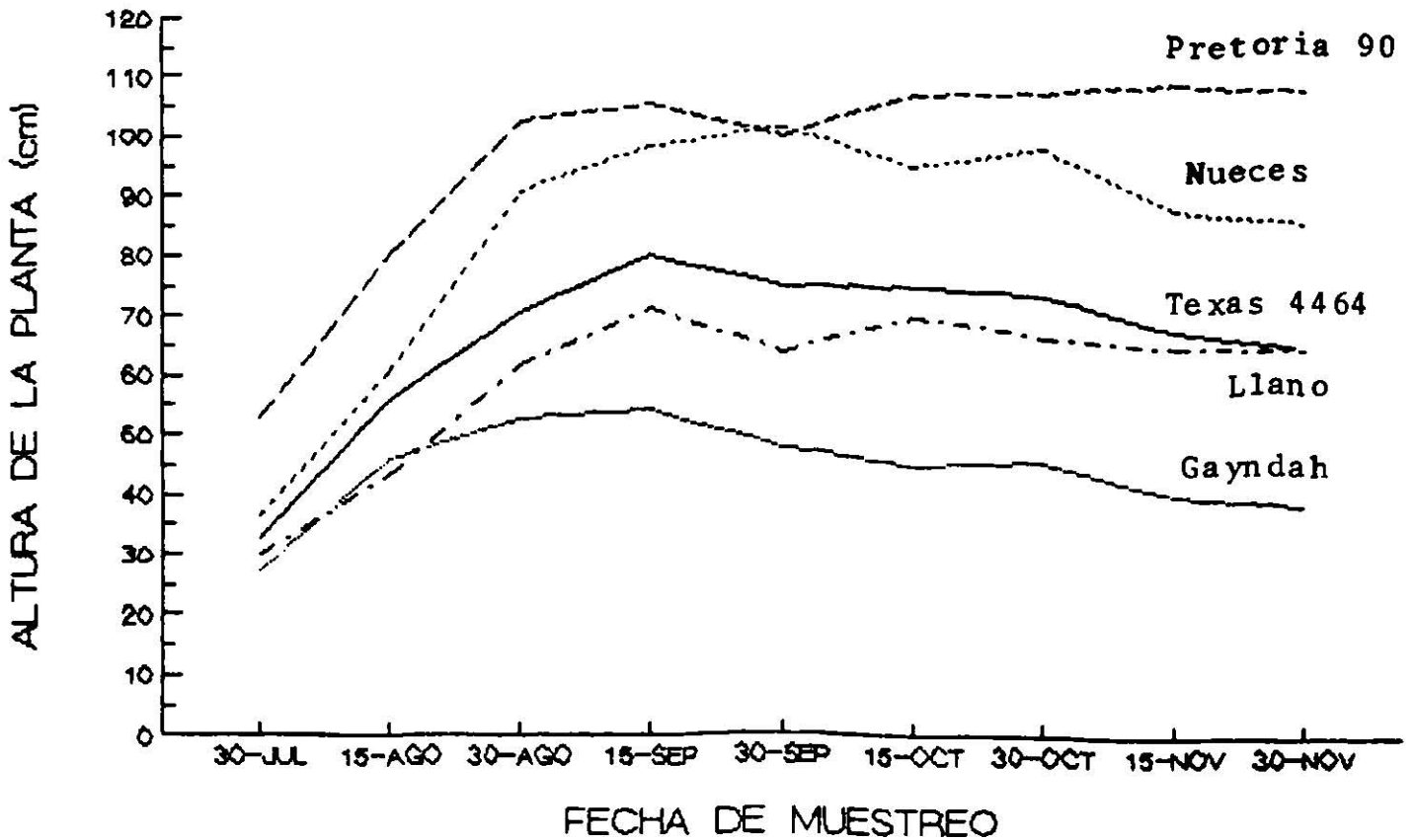


Figura 2 Altura de la planta del experimento comparación de cuatro variedades zacate buffel *Cenchrus ciliaris* y una de *Andropogon annulatum* en el municipio de Marín, NL.

La altura mayor fué de 112.73 cms. registrada en el Pretoria 90 en el muestreo 8 y la menor altura para la variedad Gayndah (T4) con 27.13 cms. en el muestreo 1.

4.1.1. LARGO DE LA HOJA.

En el análisis estadístico de varianza que aparece en el cuadro 3 se observó que en los muestreos 3, 4 y 6, no hubo diferencia significativa, mientras que en los muestreos 1,2,8 y 9 hubo diferencia significativa y solo los muestreos 5 y 7 presentan diferencia altamente significativa para tratamientos, en cuanto a bloque los muestreos 2 y 9 presentaron diferencia significativa mientras que el resto de los muestreos no presentaron diferencia.

El coeficiente de variación menor fué de 4.040% para el muestreo 5 y el mayor fue de 8.174% para el muestreo 4.

En el cuadro 4 se observan los resultados de comparación de medias por el método Duncan, mostrando que la variedad Texas 4464 (T1) obtuvo los mejores resultados en los muestreos 1 y 2 mostrandose estadísticamente iguales en los mismos muestreos a las variedades Llano (T5), Nueces (T2) y Pretoria 90 (T3). En los muestreos 5, 7, 8 y 9 el que obtuvo mejores resultados fué la variedad Nueces (T2) y solo en el muestreo 8 y 9 el Pretoria 90 (T3) fué estadísticamente igual. Comportandose en estos muestreos en forma intermedias las variedades Llano (T5) y Texas 4464 (T1).

Cuadro 3. Cuadros medios del análisis de varianza para, largo de la hoja (cm). En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel Cenchrus ciliaris y una de Andropogon annulatus en la localidad de Marín, N.L.

F. de V.	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈	M ₉
Tratamiento	18.584*	22.899*	17.272NS	19.014NS	19.479**	6.958NS	20.733**	15.438*	15.068*
Eloques	7.191NS	18.145*	1.382NS	1.609NS	2.495NS	5.549NS	3.438NS	5.585NS	10.035*
Error	4.316	4.370	5.653	7.967	1.748	4.601	3.679	3.835	2.841
\bar{y}	26.97	33.08	35.71	34.53	32.72	31.70	31.52	28.93	28.14
C.V.%	7.702	6.319	6.647	8.174	4.040	6.766	6.085	6.769	5.989

** Altamente significativo ($P < .01$) * Significativo ($.01 < P < .05$) N.S. No significativo ($P > .05$)

Cuadro 4. Comparación de medias por el Método Duncan, para largo de hoja. En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel Cenchrus ciliaris y una de Andropogon annulatus en la localidad de Marín, N.L.

M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈	M ₉
T1 29.52a	T1 34.97a	T2 37.33	T1 36.40	T2 36.15a	T2 32.90	T2 35.45a	T2 31.83a	T2 30.33a
T5 28.00a	T5 34.03a	T3 37.25	T2 36.05	T5 33.03 b	T3 32.45	T5 31.20 b	T3 29.98ab	T3 29.63a
T3 27.15a	T2 33.90a	T5 37.05	T5 35.50	T3 32.30 b	T5 32.03	T3 31.05 b	T1 28.08 b	T1 27.75ab
T2 26.45a	T3 33.60a	T3 33.83	T3 33.53	T1 32.05 bc	T1 31.60	T1 30.20 b	T5 27.88 b	T5 27.60ab
T4 23.70 b	T4 28.90 b	T4 33.08	T4 31.18	T4 30.08 c	T4 29.50	T4 29.73 b	T4 26.90 b	T4 25.38 b

T1= Var. Texas 4464 (comun) T2= Var. Nueces T3= Pretoria 90 T4= Var. Gayndah T5=Var. Llano
 q= 3.08, 3.23, 3.33, 3.36 (q) (Error Estándar)= Valor de Duncan

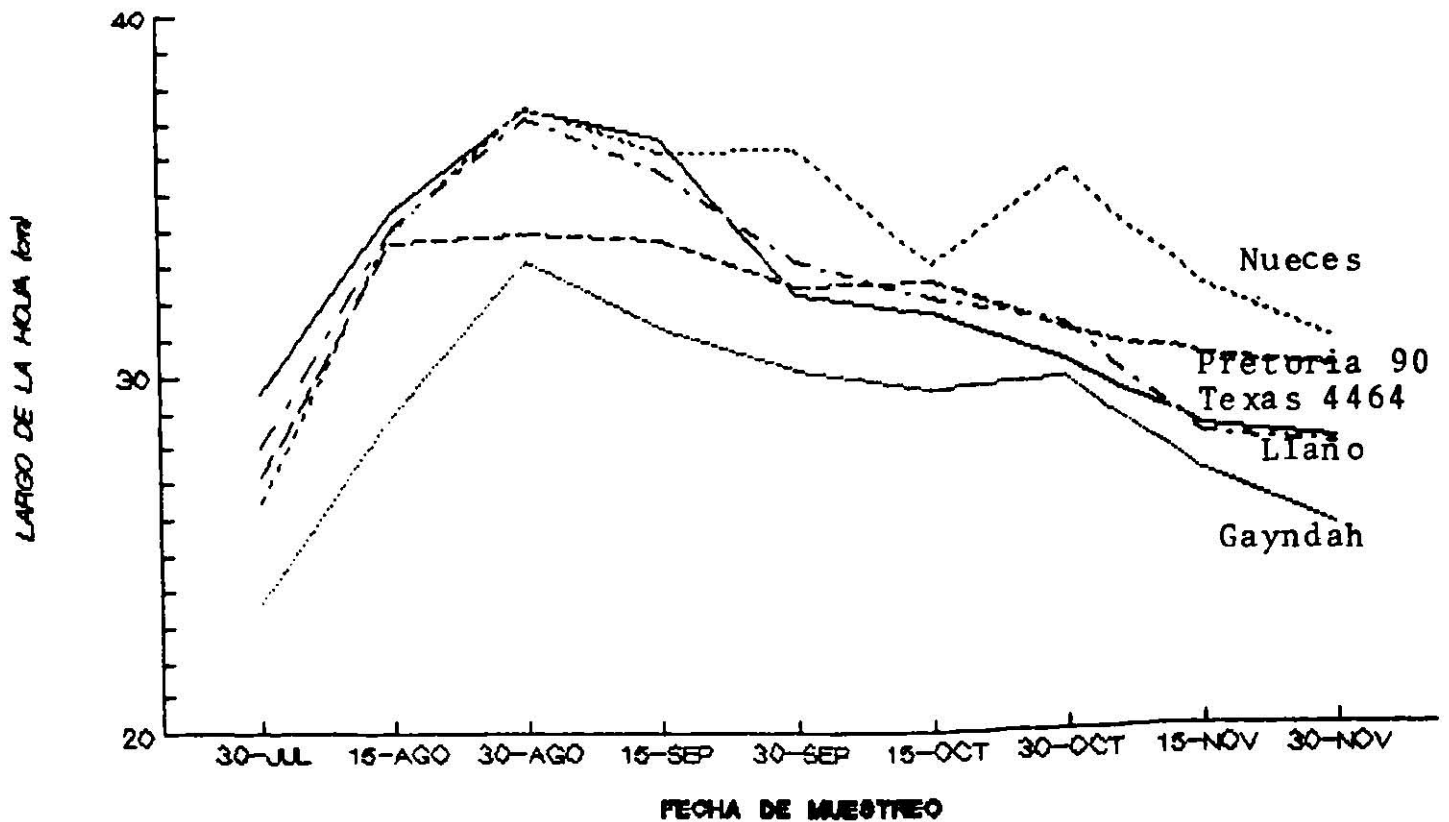


Figura 3 Largo de la hoja del experimento de cuatro variedades de zacate buffel *Cenchrus ciliaris* y una de *Andropogon annulatum* en la localidad de Marín NL.

La variedad Gayndah (T4) se comportó diferente en los muestreos 1,2,5 y 9.

El largo de la hoja mayor fué de 37.33 cms. para la variedad Nueces (T2) en el muestreo 3 y el menor fué de 23.70 cms. para la variedad Gayndah (T4) en el muestreo 1.

4.1.2. ANCHO DE LA HOJA.

En el análisis estadístico de varianza para ancho de la hoja en el cuadro 5 se encontró que solo en el muestreo 1 la diferencia es significativa, mientras que en el resto de los muestreos la diferencia es altamente significativa.

El coeficiente de variación menor fué de 4.160% para el muestreo 4 y el mayor fué de 8.054% para el muestreo 1.

En el cuadro 6 se observan los resultados de comparación de medias por el método Duncan en donde la variedad Nueces (T2) se comportó favorablemente en todos los muestreos particularmente en los muestreos 2,3,4 y 5, el Pretoria 90 (T3) se comporta favorablemente en los muestreos 6,7,8 y 9 siendo estadísticamente iguales estas dos variedades en casi todos los muestreos excepto en el 8 y 9.

La variedad Texas 4464 (T1) y la variedad Llano (T5) se comportan en forma general intermedios, estadísticamente iguales en los muestreos 1,2,4,6,7,8 y 9 y en los demas

Cuadro 5. Cuadros medios del análisis de varianza para, ancho de la hoja (cm). En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel Cenchrus ciliaris y una de Andropogon annulatus en la localidad de Marín, N.L.

F. de V.	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈	M ₉
Tratamiento	0.011*	0.018**	0.038**	0.030**	0.038**	0.037**	0.037**	0.034**	0.029**
Bloques	0.003NS	0.008NS	0.001NS	0.651NS	0.778NS	0.002NS	0.001NS	0.001NS	0.001NS
Error	0.003	0.003	0.003	0.001	0.002	0.003	0.002	0.002	0.002
\bar{y}	0.68	0.75	0.75	0.76	0.70	0.71	0.72	0.69	0.66
C.V. %	8.054	7.302	7.302	4.160	6.388	7.714	6.211	6.481	6.775

** Altamente significativo ($P < .01$) * Significativo ($.01 < P < .05$) N.S. No significativo ($P > .05$)

Cuadro 6. Comparación de medias por el Método Duncan, para ancho de la hoja. En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel Cenchrus ciliaris y una de Andropogon annulatus en la localidad de Marín, N.L.

M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈	M ₉
T3 0.74a	T2 0.81a	T2 0.87a	T2 0.85a	T2 0.82a	T3 0.82a	T3 0.84a	T3 0.83a	T3 0.80a
T2 0.72ab	T3 0.81a	T3 0.84a	T3 0.84a	T3 0.78a	T2 0.80a	T2 0.80a	T2 0.74 b	T2 0.69 b
T1 0.68abc	T1 0.74ab	T1 0.73 b	T1 0.74 b	T1 0.67 b	T1 0.67 b	T1 0.67 b	T1 0.67 bc	T1 0.64 bc
T5 0.64 bc	T5 0.72 bc	T5 0.69 c	T5 0.71 bc	T5 0.66 c	T5 0.66 b	T5 0.62 c	T5 0.62 c	T5 0.62 bc
T4 0.61 c	T4 0.65 c	T4 0.64 d	T4 0.65 c	T4 0.58 d	T4 0.59 b	T4 0.60 c	T4 0.57 c	T4 0.57 c

Ta= Var. Texas 4464 (común) T2= Var. Nueces T3= Pretoria 90 T4= Var. Gayndah T5= Var. Llano

q² 3.08, 3.23, 3.33, 3.36 (q) (Error Estándar)= Varor de Duncan

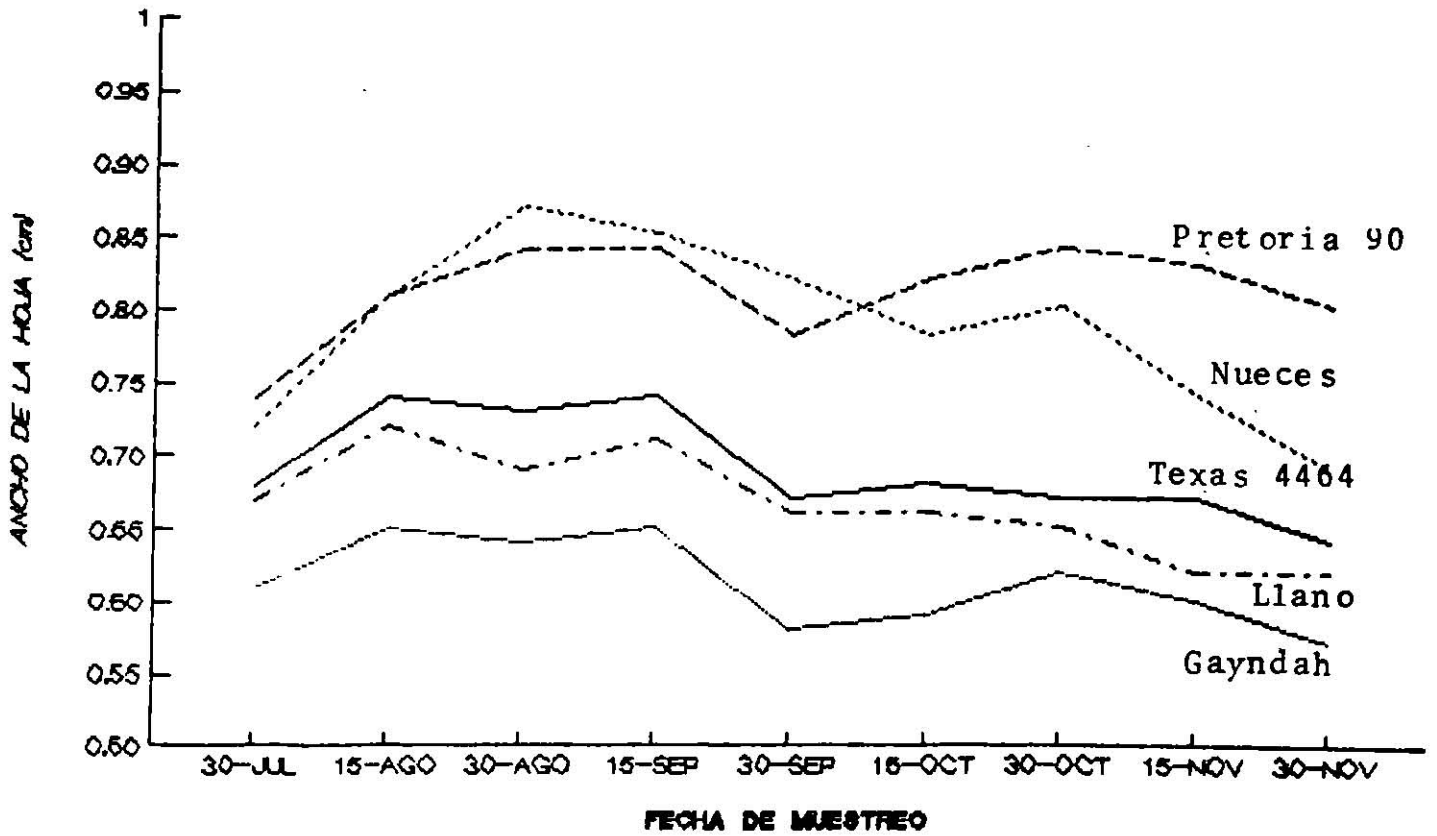


Figura 4 Ancho de la hoja del experimento de cuatro variedades de zacate buffel *Cenchrus ciliaris* y una de *Andropogon annulatum* en la localidad de Marin, NL.

diferentes.

La variedad Gayndah (T4) se comportó diferente para la mayoría de los muestreos

El ancho de la hoja mayor fué para la variedad Nueces (T2) con 0.87 cms. en el muestreo 3 y el menor para la variedad Gayndah (T4) con 0.57 cms en el muestreo 9.

4.1.3. DIAMETRO BASAL.

En lo que respecta al diámetro basal de la planta, en el análisis de varianza en el cuadro 7 encontramos que para todos los muestreos hubo una diferencia altamente significativa para tratamientos, mostrando una diferencia significativa para bloques en el muestreo 9 unicamente.

El coeficiente de variación menor fué de 12.320% en el muestreo 1 y el mayor de 19.794% en el muestreo 6.

En el cuadro 8 se aprecian los resultados de comparación de medias, que muestran a la variedad Nueces (T2) con mejores resultados en todos los muestreos, mostrandose estadísticamente igual la variedad Texas 4464 (T1) en los muestreos 1,2 y 3, para el resto de los muestreos se comporta diferente.

La variedad Gayndah (T4) se mostró con menor diámetro en los muestreos 2,3,4,6,8 y 9 mientras que la variedad Llano

Cuadro 7. Cuadros medios del análisis de varianza, para diámetro basal de la planta(cm) En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel Cenchrus ciliaris y una de Andropogon annulatum en la localidad de Marín, N.L.

F. de V.	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈	M ₉
Tratamiento	37.729**	44.059**	45.161**	75.741**	99.054**	94.851**	82.446**	88.006**	84.153**
Ploques	6.317NS	3.862NS	0.859NS	8.001NS	15.341NS	6.057NS	2.871NS	13.833NS	18.549*
Error	3.699	8.331	7.488	8.665	8.554	4.621	4.786	5.163	4.792
\bar{v}	15.61	15.88	16.09	16.58	17.58	15.67	14.64	14.40	13.76
C.V.%	12.320	18.175	17.006	17.754	16.636	19.974	14.943	15.779	15.908

** Altamente significativo (P<.01) N. S. No significativo (P .05) * Significativo (.01<P<.05)

Cuadro 8. Comparación de medias por el Método Duncan, para diámetro basal de la planta. En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel Cenchrus ciliaris y una de Andropogon annulatum en la localidad de Marín, N.L.

M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M ₆	M ₇	M ₈	M ₉
T2 19.85a	T2 21.20a	T2 21.10a	T2 22.60a	T2 25.33a	T2 23.15a	T2 21.85a	T2 21.60a	T2 20.90a
T1 17.57ab	T1 17.03ab	T1 17.30ab	T3 18.03 b	T1 18.55 b	T1 16.58 b	T1 15.93 b	T1 15.83 b	T1 14.50 b
T3 14.90 bc	T3 15.68 bc	T1 17.53 bc	T3 17.68 bc	T3 15.93 b	T3 13.55 bc	T3 13.80 bc	T3 13.73 bc	
T4 13.13 c	T5 14.08 bc	T5 13.05 cd	T4 13.50 cd	T5 11.83 bc	T4 11.03 c	T5 11.28 cd	T5 10.80 cd	
T5 12.58 c	T4 13.20 b	T4 12.30 c	T4 11.68 d	T5 12.85 c	T4 10.85 c	T5 10.82 c	T4 9.50 d	T4 8.88 d

TI= Var. Texas 4464 (común) T2= Var. Nueces T3= Pretoria 90 T4= Var. Gavndaf T5= Var. Llano

0= 3.08, 3.23, 3.33, 3.56 (q) (Error Fstandard)= Valor de Duncan

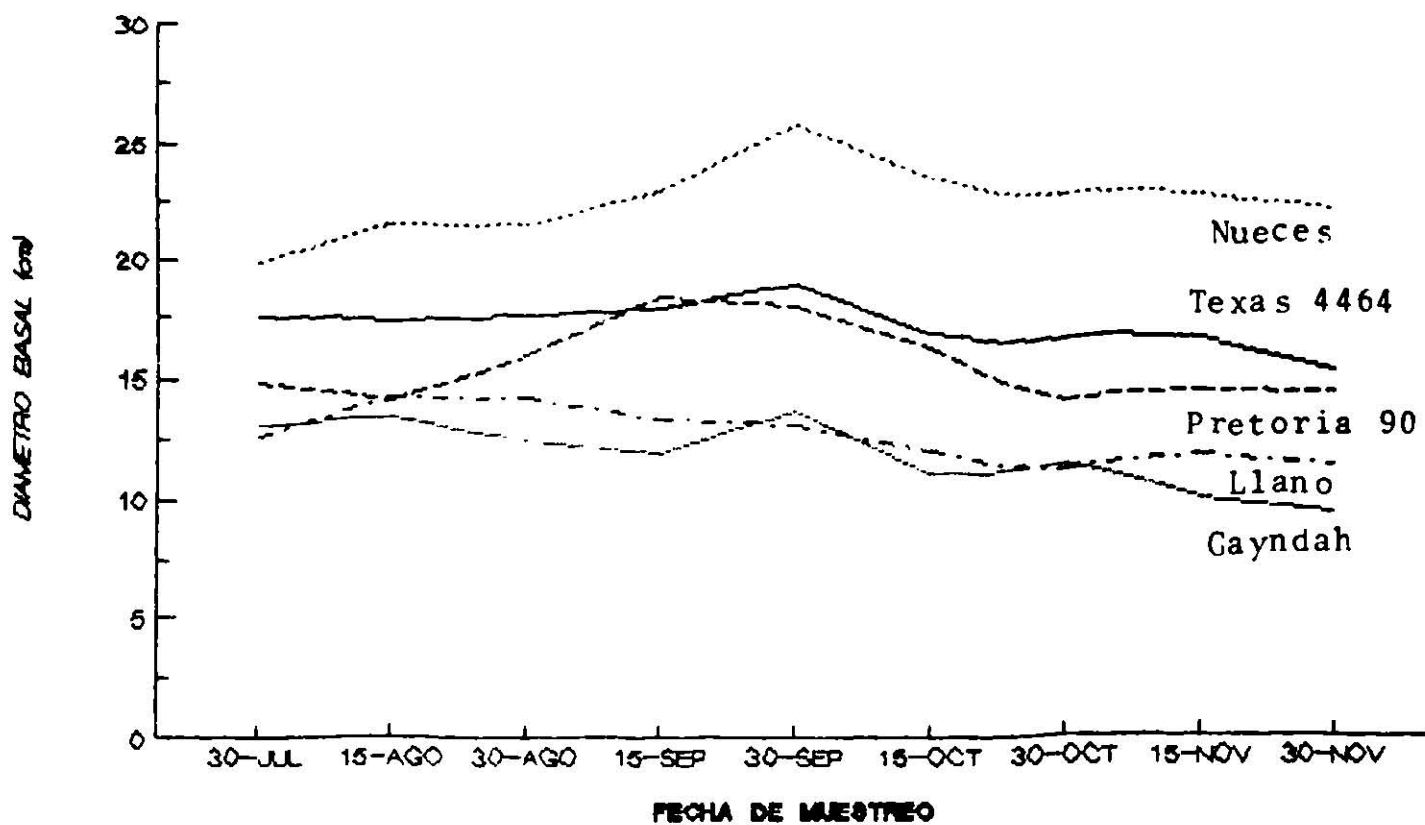


Figura 5 Diámetro basal del experimento comparación de cuatro variedades de zacate buffel *Cenchrus ciliaris* y una de *Andropogon annulatum* en la localidad de Marín, NL.

(T5) fué menor en los muestreos 1, 5 y 7, mostrandose estadísticamente iguales.

El Pretoria 90 (T3) se comportó en forma intermedia durante los muestreos.

El diámetro basal mayor fué para la variedad Nueces (T2) con 25.33 cms. en el muestreo 5 siendo el menor con 8.88 cms. la variedad Gayndah (T4) en el muestreo 9.

4.2.0. PRODUCCION.

Las variables de producción fueron sometidas a un análisis de varianza y comparación de medias por el método Duncan. A continuación se presentan los resultados en forma individual.

4.2.1. PRODUCCION DE MATERIA VERDE.

El Pretoria 90 (T3) fué el mejor con 44,500 kilogramos por hectárea de materia verde siendo el menor la variedad Gayndah (T4) con 13,300 kilogramos por hectárea.

Al llevar a cabo el análisis de varianza, se observó una diferencia altamente significativa entre los tratamientos, al realizarse la comparación de medias por el método Duncan, se observó que el Pretoria 90 (T3) fué estadísticamente superior a los demás tratamientos, mientras que las variedades Texas 4464 (T1), Llano (T5), Nueces (T2) y Gayndah (T4) fueron

estadísticamente iguales.

Tabla 1 Análisis de varianza del peso verde para todas las variedades.

F.de V.	G.L.	S.de.C.	C.M.	F cal.	F tab.	
					.05	.01
Tratamiento	4	29.079	7.270	13.080**	3.26	5.41
Bloque	3	3.704	1.235	2.221N.S.	3.49	5.95
Error	12	6.669	0.556			
Total	19	39.452	2.076			

Nota: ** Altamente significativo ($P \leq .01$)

N.S. No significativo ($P > .05$)

Tabla 2 Comparación de medias por el método Duncan, para producción de materia verde. (kg./mt²)

Pretoria 90 (T3)	4.45	a
Texas 4464 (T1)	2.51	b
Llano (T5)	1.41	b
Nueces (T2)	1.35	b
Gayndah (T4)	1.33	b

4.2.2. PRODUCCION DE MATERIA SECA.

En lo que respecta a peso de materia seca el mejor fué el Pretoria 90 (T3) con 25,000 kilogramos por hectárea siendo el menor la variedad Gayndah (T4) con 8,300 kilogramos por hectárea.

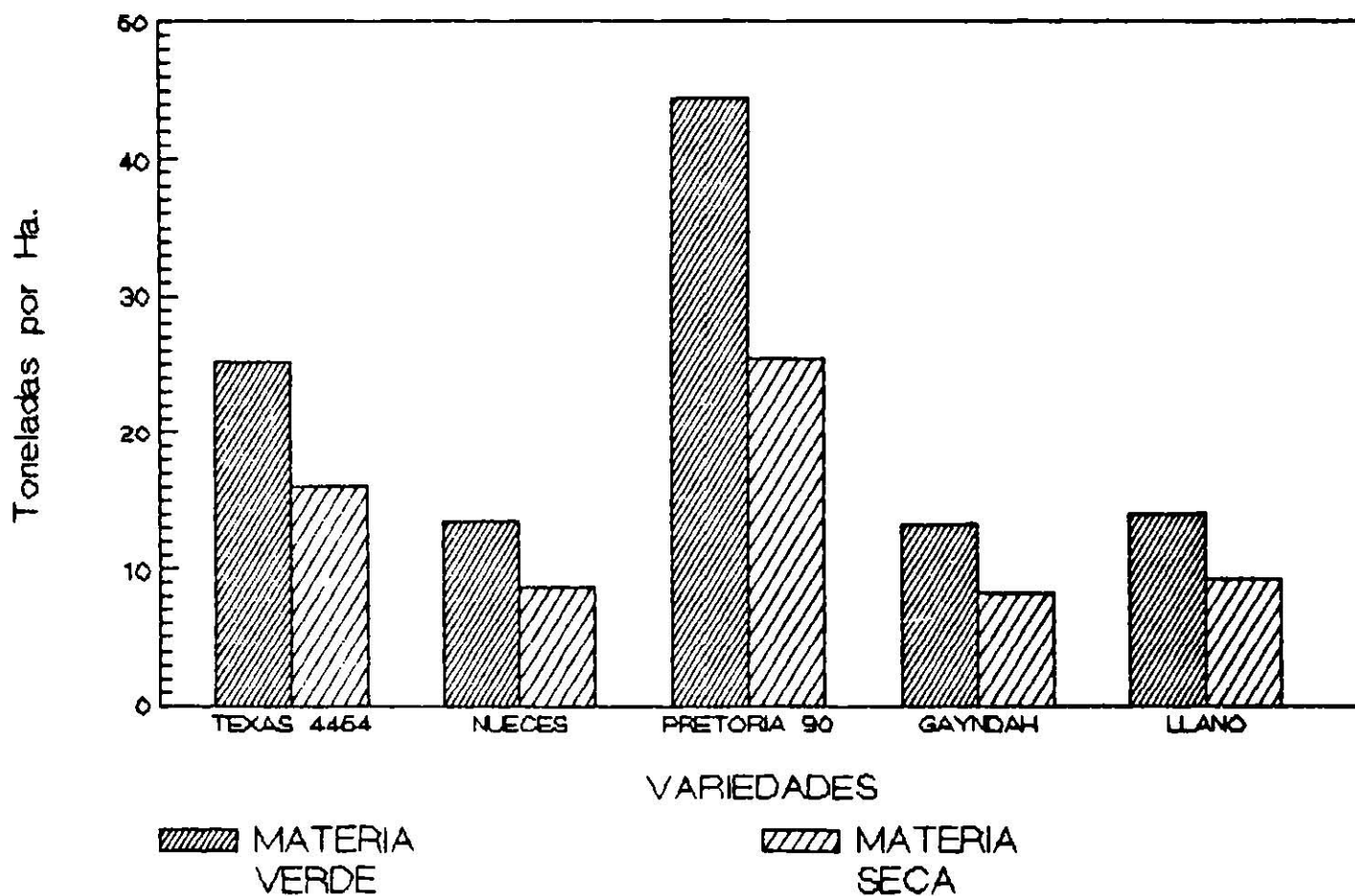


Figura 6 Producción de materia verde y materia seca para el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel *Cenchrus ciliaris* y una de *Andropogon annulatum* en la localidad de Marín, NL.

En el análisis de varianza se observó una diferencia altamente significativa entre los tratamientos, se realizó la comparación de medias por el método Duncan, en donde se observa que el Pretoria 90 (T3) fue superior estadísticamente en todos los tratamientos. La variedad Texas 4464 (T1) y Llano (T5) son estadísticamente iguales.

tabla 3 Análisis de varianza del peso seco para todas las variedades.

F.de V.	G.L	S.deC.	C.M.	F. cal	F. tab.	
					.05	.01
Tratamientos	4	8.720	2.180	10.513**	3.26	5.41
Bloque	3	1.544	0.515	2.482N.S.	3.49	5.95
Error	12	2.488	0.207			
Total	19	12.753	0.671			

Nota: ** Altamente significativo (P < .01)

N S. No significativo (P > .05)

Tabla 4 Comparación de medias por el método Duncan, para producción de materia seca. (kg./mt²)

Pretoria 90 (T3)	2.54a
Texas 4464 (T1)	1.60 b
Llano (T5)	0.92 bc
Nueces (T2)	0.86 c
Gayndah (T4)	0.83 c

4.3.0. DENSIDAD.

La variedad Gayndah (T4) fué la mejor con 80,000 plantas por hectárea mientras que la más baja fué la variedad Nueces (T2) con 23,333 plantas por hectarea.

tabla 5 Densidad promedio en plantas por hectárea para cada tratamiento.

Tratamiento	Plantas por hectárea
Variedad Texas 4464 (T1)	25,000
Variedad Nueces (T2)	23,333
Pretoria 90 (T3)	35,000
Variedad Gayndah (T4)	80,000
Variedad Llano (T5)	50,000

4.4.0. CALIDAD NUTRICIONAL.

En lo que respecta al análisis bromatológico se puede observar que en el cuadro 9 el mayor contenido de humedad corresponde al zacate Pretoria 90 (T3) con un porcentaje de 6.83% y la menor cantidad de humedad se registro en la variedad Gayndah (T4) con un porcentaje de 4.18%.

La variedad Gayndah (T4) obtuvo el más alto porcentaje de materia seca con 95.82% y el menor fué para el Pretoria 90 (T3) con 93.17%.

El mayor porcentaje de cenizas fué para la variedad

CUADRO 9 Resultado del análisis bromatológico, peso de materia verde (PMV) y peso de materia seca (PMS), para cuatro variedades de zacate buffel (Cenchrus ciliaris) y una de (Andropogon annulatum) en el municipio de Marín, N.L.

	Texas 4464	Nueces	Pretoria 90	Gayndah	Llano
Humedad %	4.480	4.750	6.830	4.180	6.390
Materia seca %	95.520	95.250	93.170	95.820	93.610
Cenizas %	7.730	8.610	8.190	9.670	8.060
Proteína %	5.420	3.540	4.020	5.030	4.850
Nitrógeno %	.868	.567	.644	.805	.777
Extracto etéreo %	1.570	1.480	1.440	1.620	1.440
Calcio %	.255	.126	.168	.224	.348
Fósforo %	.013	.011	.015	.019	.015
D.M.S. %	34.560	34.960	31.570	41.750	39.630
D.M.O. %	36.190	37.650	33.200	44.380	34.630
P.M.V ton./ha.	25.100	13.500	44.500	13.300	14.000
P.M.S. ton./ha.	16.000	8.600	25.400	8.300	9.200

Donde:

D.M.S. = Digestibilidad de materia seca.

D.M.O. = Digestibilidad de materia orgánica.

Gayndah (T4) con 9.67% teniendo el más bajo porcentaje el Texas 4464 (T1) con 7.73%.

El más alto en proteína cruda fué para la variedad Texas 4464 (T1) con 5.42% y el menor con 3.54% para la variedad Nueces (T2).

La variedad Texas 4464 (T1) obtuvo el mayor porcentaje de nitrógeno con .868% mientras que la variedad Nueces (T2) fué la menor con .567%.

La variedad Gayndah (T4) obtuvo el más alto porcentaje de extracto etéreo con 1.62% y el menor fué para la variedad Llano (T5) y Pretoria 90 (T3) con un porcentaje de 1.44% los dos.

Respecto a calcio el mayor porcentaje fué de .3484% para la variedad Llano (T5) y el menor para la variedad Nueces (T2) con .1684%.

El más alto en fósforo fué la variedad Gayndah (T4) con .0196% siendo menor la variedad Nueces con .0113%.

En digestibilidad de materia seca la variedad Gayndah (T4) fué la mejor con 41.75% y el más bajo fué para el Pretoria 90 (T3) con 31.57%.

El mayor porcentaje en cuanto a digestibilidad de materia orgánica fué para la variedad Gayndah (T4) con 44.38% y el Pretoria 90 (T3) con 33.20%, siendo este el menor.

Tabla 6 Rendimiento de materia verde, materia seca, porcentaje de proteína cruda y rendimiento de proteína cruda en toneladas por hectárea, para cada uno de los tratamientos

Tratamiento	M.V. ton./ha.	M.S. ton./ha.	P.C. %	P.C. ton./ha.
Var. Texas4464	25,100	16.000	5.42	.8672
Var. Nueces	13.500	8.600	3.54	.3044
Pretoria 90	44.500	25.400	4.02	1.0210
Var. Gayndah	13.300	8.300	5.03	.4174
Var. Llano	14.100	9.200	4.85	.4462

V. DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos en le presente experimento, se encontró que para altura de la planta, ésta se manifestó de manera altamente significativa en todos los muestreos.

Al llevar a cabo la comparación de medias por el método Duncan resultó, que el Pretoria 90 fué el más sobresaliente, pues presentó la altura mayor en la mayoría de los tratamientos, excepto en el muestreo 5, en donde la variedad Nueces fue la mejor siendo está variedad significativamente igual al Pretoria 90; la variedad Gayndah presentó las menores alturas en la mayoría de los muestreos, excepto en la fecha 2 en donde la variedad Llano fué la menor. La variedad Gayndah presentó el promedio menor de altura en el muestreo 1 con 27.13 cms. mientras que el Pretoria 90 fue la mejor con una medida de 112.73 cms. en el muestreo 8.

Durante el desarrollo de la investigación se observaron una serie de variaciones en los tratamientos, debido principalmente a la precipitación como es el caso del Pretoria 90 que partir del muestreo 1, muestra un ascenso en cuanto a altura sin afectarle demasiado la humedad; en cambio la variedad Nueces ,se mantuvo abajo siempre que falto la humedad; por ejemplo, en el muestreo 3 en el mes de agosto con 115.5 mm. de precipitación, la variedad Nueces fue todavía

mejor que el Pretoria 90, pero en el muestreo 7 en el mes de octubre con una precipitación de 23.6 mm., disminuyó el promedio de altura de esta variedad, en cambio el Pretoria 90 continuó desarrollandose, esto debido a que la variedad sufrió acame, lo que le permitió conservar mayor humedad. Respecto a las demás variedades, estas se mantuvieron en todos los muestreos con un crecimiento acorde a la precipitación .

Este estudio fue similar al de Barrón (1983), quien estudio la variación de caracteres morfológicos y fisiológicos en diferentes colecciones de (Cenchrus ciliaris L.) y la selección de posibles líneas promisorias para la producción de forraje.

En sus estudios encontró que en la primera evaluación, la altura varió de 66.8 cms. en promedio en la colección No. 12 a 56.1 cms. en la colección No. 4. Así mismo, López (1982) estudió la distribución del pasto Buffel (Cenchrus ciliaris L.) en Nuevo León, analizando 17 colectas de Buffel en diferentes habitats de la región. Concluyendo que la altura mayor fué de 77.45 cms. en el sitio 9 y la altura menor fué de 34.35 cms. en el sitio 6 para las diferentes colecciones de zacate Buffel.

La altura de la planta, al igual que el diámetro basal y el diámetro de la corona aérea es una característica de mucha importancia ya que se ha visto que las plantas de tallos más

altos tienen hojas más largas y es en éstas donde se concentran y elaboran la mayor parte de los nutrientes de la planta.

Para el parámetro largo de la hoja, se encontró en el análisis de varianza que en los muestreos 3,4 y 6, no hubo diferencia significativa, mientras que en las fechas 1,2,8 y 9 hubo diferencia significativa. Al llevar a cabo la comparación de medias por el método Duncan, se observó que la variedad Nueces fué la más sobresaliente pues presentó el largo de la hoja mayor de los tratamientos analizados; siendo significativamente iguales las variedades Texas 4464, Llano y Pretoria 90. La variedad Gayndah presentó la menor longitud de largo de la hoja con 23.70 cms. para el muestreo 1 y la mayor fue para la variedad Nueces con 36.15 cms. en el muestreo 5.

La variación de los resultados fué debido principalmente a la precipitación. En el muestreo 1 en el mes de Julio con 88.0 mm. de pp. todas las variedades se comportaron igual excepto la variedad Gayndah, y así se mantuvieron hasta el muestreo 2 en Agosto con 115.5 mm. de pp., a partir de ésta fecha se observan a las variedades con promedios parecidos, no existiendo diferencia en los muestreos 3 y 4.

Y no fue hasta el muestreo 5 durante el mes de Septiembre con 60.8 mm. de pp., en donde la variedad Nueces se despegó de las demás variedades, las cuales se comportaron en forma

similar. En el muestreo 6 en el mes de Octubre la precipitación bajo a 23.6 mm. y durante este período todas las variedades presentaron promedios similares. En los últimos muestreos la precipitación fue bajando hasta 1.2 mm. en el mes de Noviembre en donde la variedad Nueces y el Pretoria 90 se mantuvieron por arriba de las variedades, a pesar de que iba decayendo el largo de la hoja. Aquí se observa que la variedad Nueces fué mejorando de acuerdo a la humedad y disminuyendo muy lentamente, mientras que las otras variedades aumentaron al incrementarse la precipitación y disminuyeron drásticamente al escasear la humedad.

Barrón (1983), en un estudio morfológico, observó que en la primera evaluación la longitud de la hoja varió de 38.4 cms. en la colección No. 11 a 31.7 cms en la colección No.9 . López (1982), Encontró que el largo de la hoja mayor es de 27.79 cms. en el sitio 15 y el menor fué de 11.91 encontrándose en el sitio 7 .

En lo que se refiere a el ancho de la hoja en el experimento se encontró que en el análisis de varianza, solo en la fecha 1 se mostró significativa, mientras que en el resto de las fechas se mostró altamente significativa. Al llevar a cabo la comparación de medias por el método Duncan se tiene que la variedad Nueces se comportó favorablemente en los muestreos 2,3,4 y 5 posteriormente en las fechas 1,6,7,8 y 9 el Pretoria 90 superó a la variedad Nueces; estas variedades

son estadísticamente iguales en casi todos los muestreos excepto en el 8 y 9.

La variedad Texas 4464 y Llano se comportaron estadísticamente iguales en los muestreos 1,2,4,6,7,8 y 9. La variedad Gayndah mostró los valores más bajos siendo estadísticamente diferente a las demás variedades.

Al analizar los resultados se observa que cuando la precipitación fué escasa el Pretoria 90 mostró los mejores valores para ancho de hoja debido a que este zacate se acama, conserva mejor la humedad del suelo y sus hojas se conservan más turgentes. No así, el Nueces que respondió solo en condiciones de buena precipitación, mostró los promedios más altos en los meses de Agosto con 115.5 mm. y Septiembre con 60.8 mm. de precipitación. Las variedades Texas 4464, Llano y Gayndah, mostraron incrementos y decrementos respondiendo a la alta y baja precipitación.

De acuerdo a Barrón (1983) obtuvo que el ancho de la hoja varió de 0.63 cms. en las colecciones No. 9 y 12, a .56 cms. en la colección No. 5 cms. en la primera evaluación. En la segunda evaluación el ancho de la hoja varió de 1.09 cms. en en la colección No. 2 a 0.99 cms. en la colección No. 3. López (1982) encontró el ancho de la hoja mayor de 0.657 cms. en el sitio 5 y el menor ancho de la hoja es de 0.392 cms. en el sitio 6.

El largo y ancho de la hoja son características importantes ya que es el área fotosintética que sostiene a la planta. Aporta indirectamente los nutrientes al ganado que se alimenta de estas, además estas características, son las que determinan la adaptación de plantas con escasa precipitación pluvial.

Al observar el parámetro diámetro basal en el experimento se encontró en el análisis de varianza que todas las fechas fueron altamente significativas. Al llevar a cabo la comparación de medias por el método Duncan se mostró favorablemente la variedad Nueces con mejores resultados en todas las fechas mostrándose estadísticamente igual a la variedad Texas 4464 en las fechas 1,2 y 3 y en el resto de las fechas se comportó diferente.

La variedad Gayndah presentó su menor diámetro basal en las fechas 2,3,4,6,8 y 9. Y la variedad Llano en las fechas 1,5 y 7 comportándose estas dos variedades estadísticamente iguales en todos los muestreos. El Pretoria 90 se comportó en forma intermedia en las fechas analizadas.

De acuerdo a los resultados, se observa que la variedad Nueces respondió favorablemente a la precipitación, llegando a alcanzar su máximo promedio en cuanto a diámetro basal, en el muestreo 5 después del mes de Agosto con 115.5 mm. de precipitación y a mitad de Septiembre con promedio total

de 60.8 mm., el diámetro fué declinando muy lentamente conforme escaseo la humedad.

Las demas variedades tuvieron un desarrollo normal de acuerdo a la humedad pero con un promedio muy por abajo de la variedad Nueces.

VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

Las conclusiones del presente experimento son las que a continuación se mencionan:

1.- Existe una diferencia altamente significativa entre tratamientos para los parámetros, Altura de la planta, ancho de la hoja y diámetro basal. A excepción de la variable largo de la hoja, que en 3 fechas tuvo diferencia no significativa, en las fechas 1,2,8 y 9 se mostro significativa y solo en las fechas 5 y 7 presentó alta significancia.

2.- Para el parámetro altura de la planta los tratamientos más sobresalientes fueron: La variedad Pretoria 90 (T3) y la variedad Nueces (T2) con promedio de 112.73 cms. y 99.73 cms. respectivamente, siendo estadísticamente iguales los tratamientos anteriormente mencionados.

3.- Para el parámetro largo de la hoja los tratamientos más sobresalientes fueron: Variedad Nueces (T2), variedad Texas 4464 (T1), variedad Llano (T5).y Pretoria 90 (T3) con promedio de 36.15, 34.97, 34.03 y 33.60 cms. respectivamente. Siendo estadísticamente iguales los tratamientos anteriormente mencionados.

4.- Para el parámetro ancho de la hoja el tratamiento más sobresaliente fué la variedad Nueces (T2) y la variedad

Pretoria 90 (T3) con promedios de 0.87 y 0.84 cms. respectivamente mostrandose estadísticamente iguales. La variedad Texas 4464 (T1) y la variedad Llano (T5) se comportaron en forma general intermedios con promedios de 0.74 y 0.71 cms. respectivamente mostrandose estadísticamente iguales.

5.- Para diámetro basal las variedades más sobresalientes fueron: Variedad Nueces (T2) y variedad Texas 4464 (T1) con promedios de 25.33 y 18.55 cms. respectivamente., siendo estadísticamente iguales las variedades anteriormente mencionadas.

6.- En lo que respecta a la producción de materia verde y materia seca, los tratamientos mejores fueron; Pretoria 90 (T3) y Texas 4464 (T1) con: 44,500 kg./ha. de materia verde y 25,400 kg. /ha.de materia seca para (T3) y 25,100 kg./ha. de m.v. y 16,000 kg./ha. de m.s. para el (T1).

7.- Para los resultados de densidad, la mejor variedad fué Gayndah (T4) con 80,000 plantas por hectárea, siendo la peor la variedad Nueces con 23,333 plantas por hectárea.

8.- De acuerdo a los resultados obtenidos en el laboratorio, el zacate con porcentaje mayor de proteína cruda es el buffel, variedad Texas 4464 (T1) con un contenido de 5.42%, siguiendole la variedad Gayndah (T4) con 5.03%, la

variedad Llano (T5) con 4.85%, el Pretoria 90 (T3) con 4.02% y siendo el zacate con menor porcentaje de proteína cruda la variedad Nueces (T2) con 3.54%.

9.- En terminos generales las variedades que más sobresalieron en los parámetros altura de la planta, largo de la hoja, ancho de la hoja y diámetro basal fueron: En orden de importancia, el Pretoria 90 (T3), la variedad Nueces (T2) y la variedad Texas 4464 (T1).

Como este trabajo es una secuencia de investigaciones no se tienen datos concluyentes que nos permitan dar recomendaciones con respecto a que variedad es la que se esta comportando mejor.

Los datos indican que las variedades más sobresalientes fueron: Pretoria 90 (T3), Texas 4464 (T1) y Nueces (T2), las cuales obtuvieron los mejores resultados pero es necesario.

1.- Tener una base más firme en éste tipo de evaluaciones por lo que se recomienda continuar con la investigación en el mismo sitio a través de varios años y completar los resultados con estudios más detallados.

2.- Obtener el valor nutritivo de los pastos a través de todo su desarrollo para saber sus fluctuaciones nutritivas en sus diferentes etapas fisiológicas.

3.- Seleccionar las variedades sobresalientes sometiéndolas a ensayos en donde se evalúen su resistencia al pastoreo tratando de preferencia que se evalúen en diferentes localidades para observar las interacciones con el ambiente.

4.- Seguir con el experimento no solo en la zona de Marín, N.L. sino abarcar los demás alrededores del estado para llegar a una conclusión de cuales materiales son los que sobresalen y poder así recomendar a los campesinos y ganaderos de la región.

VII. RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en la Estación Experimental de la Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León, ubicada en el municipio de Marín, N.L. El objetivo general de este trabajo fue estudiar el desarrollo morfológico de cuatro variedades de zacate Buffel (Cenchrus ciliaris) y una de (Andropogon annulatum) bajo condiciones semiáridas en el Noreste de México.

El experimento se realizó de acuerdo al diseño de bloques al azar, con 5 tratamientos y 4 repeticiones. El tamaño de las parcelas fue de 5 mts. de largo por 4 mts. de ancho, dando 20 mts² de parcela, 6 mts² de parcela útil, dejando 3 mts. entre parcelas, 1.40 mts. de regadera, dando un área total de 33.4 x 26.6 mts.= 855.04 mts²

El experimento se inició el día 30 de julio de 1989 y se terminó el 30 de noviembre de 1989. Las parcelas ya estaban establecidas desde el 12 de marzo de 1988.

Los muestreos se realizaron cada 15 días y se analizaron las siguientes variables:

- 1.- Altura de la planta.
- 2.- Ancho de la hoja.
- 3.- Diámetro basal.
- 4.- Densidad.

5.- Producción de materia verde y materia seca.

Para la información se obtuvieron los siguientes estadísticos: Valor máximo, Valor mínimo, Rango, Media, Desviación estandar y Coeficiente de variación. A los valores obtenidos se les practico el análisis de varianza, posteriormente los resultados significativos se realizo la comparación de medias por el método Duncan.

De acuerdo a los resultados de la tabla el zacate con porcentaje mayor de proteína cruda es el buffel variedad Texas 4464 (Común) con 5.42% siguiendole la variedad Gayndah con 5.03%, la variedad Llano con 4.85%, el Pretoria 90 con 4.02% y siendo el menor la variedad Nueces con 3.54%.

La variedad que obtuvo el mayor peso de materia verde fue el Pretoria 90 con 44,500 Kgs por hectárea siendo el menor la variedad Gayndah con 13,300 Kgs. por hectárea, obteniendo estos mismos el mayor peso de materia seca con 25,400 Kgs. por hectárea y 8,300 Kgs. por hectárea respectivamente

Los resultados obtenidos nos muestran que los tratamientos estadísticamente superiores fueron: Pretoria 90 (T1), la variedad Nueces (T2) y la variedad Texas 4464.

VIII. BIBLIOGRAFIA

- ACKERMAN, A. 1979. Las gramíneas de México. Tomo II. S.A.R.H. México, D.F. pp183-186.
- ANONIMO. 1965. Introduced bluestem grasses for cultivated pastures. Texas A&M Texas Agricultural Extension Service, MP-340.
- AYERZA, R. 1981. El Buffel grass. Utilidad y manejo de una promisorio gramínea. Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina. pp 9 - 16, 39 - 44.
- 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. Fac. de Agronomía, Universidad Autónoma de Nuevo León, Marín, N.L., México. pp 4-60.
- BASHAW, E.C. 1980. Registration of Nueces and Llano Buffel grass. Reg.No. 58 y 59. Crop Science. 20:112
- BOGDAN, A.V. 1977. Tropical Pasture and Fodder Plants. Longman. New York. pp 106-107.
- BREDON, R.M. y C.R. Horrell. 1961. The chemical composition and nutritive value of some common grasses in Ugand. I. General

pattern of behaviour of grasses. Trop. Agr. Trin. 38:297-314.

BUTTERWORTH, M.H. 1967. The digestibility of Tropical grasses. Nutr. Abstr. Rev. 37(2) :349-368.

CHAKRAVARTY, A.K., Ramaratan y Krishna Murari. 1970. Variation in morphological and physiological characters in Bunch grass Cenchrus ciliaris L. and selection of high yielding nutritious types. Indian J. Agric. Sci. 40(10): 912-916.

CHAKRAVARTY, A.K., 1971. Karand a hardy perennial grass for pasture of semiarid zones. Indian Fmg. 21(1): 32, 33 y 38.

De ALBA, G., A. Martín, P. Reyes y J.M. de la Fuente. 1968. calendario para el cultivo de gramíneas y plantas hortícolas mejor adaptadas en el estado de Nuevo León. Vol. Agronomía, I.T.E.S.M. p.4.

DOUGALL, H.W., A.V. Bogdan. 1960. The chemical composition of the grasses of Kenya. E. Afr. Agric. k. 25(4):241-244

DOUGLASS, W. 1975. Inc. Grass Seed Catalog. King Co. San Antonio, Texas. p-8.

GARCIA, E. 1973. Modificación al sistema de clasificación de Köppen; para adaptarlo a las condiciones de la República

- GERALD, W., W. Evers, E. Holt y E.C. Bashaw. 1969. Seed production characteristics and photoperiodic responses in Buffel grass Cenchrus ciliaris L. Crop. Science 9:319-310.
- GOULD, F.W. 1975. The grasses of Texas , Texas A&M. University Press. College Station. Texas p. 653
- GUZMAN, H.W. y W.R. Cowley. 1965. Reaction of some grasses to artificial salination. Agronomy Journal 46:412.
- HAVAR-DUCLOS, B. 1975. Las Plantas Forrajeras Tropicales. Editorial Blunes. Barcelona, España. p.380.
- HAYEM, M.E. 1973. Efecto de la exposición a temperatura de 44^o, 50^o, 56^o y 62^oC. sobre el letargo de la semilla del zacate Buffel. Tesis. Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Monterrey, N.L., México. p. 28.
- HUGHES, H.D., M.E. Heath y D.S. Metcalfe. 1970. Forrajes. Traducido al español por el Ing. de la Loma. Editorial C.E.C.S.A. México. pp. 107-109.
- HUMPHERYS, L.R. 1976. A guide to better pastures in the temperate climate. Wright stephenson and Co. Pty. Ltd. Australia pp. 25-46.
- HUSS, D.L. 1970. Siembra, mejoramiento y manejo de pastizales

buffel. Edición especial para la asociación ganadera local de Gral. Bravo, N.L., Publicación del I.T.E.S.M.

IVORY, D.A. 1975. The effect of temperature on the growth of tropical pasture grasses. Journal of the Australia, Institute of Agricultural Science. 42:113-114.

IVORY, D.A. y P.C. Whiteman. 1978. Effect of temperature on growth of five subtropical grasses. I. Effect of day and night temperatures on growth and morphological developmen. Australia Journal of Plant physiology. 5(2):131-148.

KHAN, C.M. 1970. Effect of clipping intensities on forage yield of Cenchrus ciliaris L. in Chitral-Gol Pakistan Journal Forestry. 20(1):75-87.

KOBAYASHI, T., S. Nishimura y S. Tanakata. 1977. Comparative growth responses of seven tropical and subtropical grasses to control temperature. In: Commonwealth Agricultural Bureaux. Annotated Bibliography Cenchrus ciliaris. Reino Unido. No. G127B:19.

KOBAYASHI, T., S. Nishimura y S. Tanaka. 1978. Growth of tropical and subtropical grasses in the southwestern area of Japan and influence by air temperature : 2 Effect of sowing date and cutting managemet on winter survival and yield in the second year. In: Commonwealth Agricultural Bureaux. Annotated

Bibliography Cenchrus ciliaris. Reino Unido. No. 6127B:17-18.

LOPEZ, A.F. 1982. Distribución de pasto Buffel Cenchrus ciliaris L. en Nuevo León, México. Características morfológicas de 17 colectas de Buffel en diferentes habitats. Tesis. Facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Marín, N.L. México. pp. 81-126.

MEJIA, M.M. 1984. Nombres científicos y vulgares de especies forrajeras tropicales. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Cali, Colombia. p. 13.

MILFORD, R. 1984. Nutritives values for 17 subtropical grasses. Australia Journal Agricultural. Res. 2:138-148.

NARAYANAN, T.R. y P.M. Dabadghat. 1972. Forage Crops of Indian Council of Agricultural Research. New Delhi.

NAVYA, G. 1983. Técnicas para evaluación de pastizales. Editorial I.T.S.A. México. p. 3.

POGUE, G.E. 1976. New grasses for the South. Pogue Seed Co. Texas, E.U.A. P. 8.

RICARDEZ, S.E. 1971. Efecto de la compactación y profundidad de siembra en la germinación del zacate Buffel Cenchrus ciliaris L. Tesis. I.T.E.S.M., Monterrey, N.L., México. p. 39.

- ROBLES, S.R. 1986. Producción de granos y forrajes. Editorial Limusa. México. pp. 395-408.
- SEN, K.C. y S.N. Ray. 1964. Nutritive values of Indian cattle Feeds and Fedding of animals. I.C.A.R. Bull. No.25 New Delhi.
- STEWART, C.D. y J.M. Corning. 1970. Manuel of the vascular plants of Texas. Renner, Texas. p. 199.
- SWEENEY, F.C. y J.M. Hopkinson, 1975. Vegetative growth of nineteen tropical and subtropical pasture grasses and legumes in relation to temperature. Tropical Grass. 9(3):209-217.
- URESTI, J.F. 1985. Resiembra de los pastizales del Norte de México. Tesis. Facultad de Agronomía, Universidad Autónoma de Nuevo León. Marín, N.L., México. p.13.
- WHYTE, R.,T. Moir y J. Cooper. 1971. Las gramíneas en la agricultura. Editorial F.A.O. Italia. pp. 277-278.

IX APENDICE

Tabla 7 Fechas de muestreo en las cuales se tomaron las variables. En el experimento de comparación de cuatro variedades de zacate buffel (Cenchrus ciliaris) y una de (Andropogon annulatum) en el Municipio de Marín, N.L.

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9
Altura	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Largo de la hoja.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Ancho de la hoja.	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Diámetro basal	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Análisis bromatológico								x	
Muestreo de producción								x	
Muestreo para densidad						x			

Donde:

F1= 30 de Julio de 1989.

F2= 15 de Agosto de 1989.

F3= 30 de Agosto de 1989.

F4= 15 de Septiembre de 1989.

F5= 30 de Septiembre de 1989.

F6= 15 de Octubre de 1989.

F7= 30 de Octubre de 1989.

F8= 15 de Noviembre de 1989.

F9= 30 De Noviembre de 1989.

Tabla 8 Temperatura máxima, mínima y medias mensuales, así como la precipitación pluvial, evaporación y humedad relativa del 30 de Julio de 1989 al 30 de Noviembre, tiempo en el que se hicieron las evaluaciones.

Meses	Temperatura			Precipitación Total	Evaporación Total	Humedad relativa mensual%
	Max.	Min.	Media			
Jul.	41	17	29.0	88.0	197.95	////
Ago.	38	19	28.5	115.5	220.88	////
Sep.	38	6	26.0	60.8	170.55	////
Oct.	33	2	21.0	23.6	164.74	58
Nov.	34	6	18.5	1.2	131.64	58
Dic.	29	-8	10.5	41.2	68.01	62

Donde:

//// = Dato no existente.

Fuente: Meteorología y Climatología. Datos obtenidos del Departamento de Ingeniería Agrícola de la F.A.U.A.N.L.

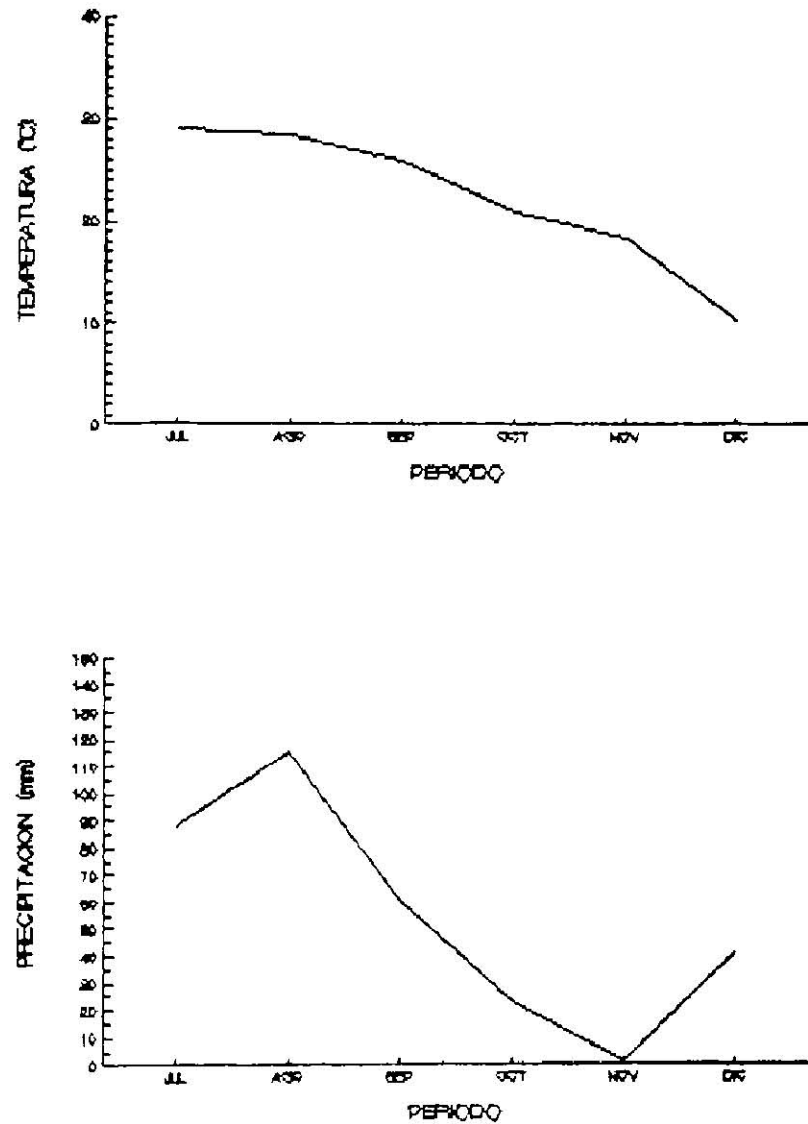


Figura 7 Temperatura y precipitación del 30 de Julio al 30 de Noviembre de 1989. (Fuente: Meteorología y climatología, Datos obtenidos del Departamento de Ingeniería Agrícola de la F.A.U.A.N.L.)

tabla 9 Resumen de los promedios de las características evaluadas en el campo para cada una de las variables.

Altura de la planta. (cms)									
T	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
1	32.60	55.67	70.00	79.35	73.30	74.75	73.72	69.55	66.50
2	36.35	60.25	90.33	97.63	99.73	94.95	98.70	90.50	87.93
3	52.65	79.98	101.63	104.68	98.25	106.95	108.00	112.73	110.50
4	27.13	45.95	52.60	54.00	46.87	44.75	45.90	41.03	39.55
5	30.00	43.28	61.23	70.56	62.80	69.43	67.08	66.75	66.15

Largo de la hoja. (cms)									
T	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
1	29.52	34.97	37.25	36.40	32.05	31.60	30.20	28.08	27.75
2	26.45	33.90	37.33	36.05	36.15	32.90	35.45	31.83	30.33
3	27.15	33.60	33.80	33.53	32.30	32.45	31.05	29.98	29.63
4	23.70	28.90	33.08	31.18	30.08	29.50	29.73	26.90	25.38
5	28.00	34.03	37.05	35.50	33.03	32.03	31.20	27.88	27.60

Ancho de la hoja. (cms)									
T	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
1	00.68	00.74	00.73	00.74	00.67	00.68	00.67	00.67	00.64
2	00.72	00.81	00.87	00.85	00.82	00.78	00.80	00.74	00.69
3	00.74	00.81	00.84	00.84	00.78	00.82	00.84	00.83	00.80
4	00.61	00.65	00.64	00.65	00.58	00.59	00.62	00.60	00.57
5	00.67	00.72	00.69	00.71	00.66	00.66	00.65	00.60	00.62

Diametro basal. (cms)									
T	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9
1	17.57	17.03	17.30	17.53	18.55	16.50	15.93	15.83	14.50
2	19.85	21.20	21.10	22.60	25.33	23.15	21.85	21.60	20.90
3	14.90	13.93	15.68	18.03	17.68	15.91	13.55	13.80	13.73
4	13.13	13.20	12.30	11.68	13.50	10.85	11.03	9.50	8.88
5	12.58	14.02	14.08	13.05	12.85	11.83	10.82	11.20	10.80

T= Tratamientos

M1= Muestreos

Tabla 10 Principales estadísticos para los promedios de cada una de las variables estudiadas.

	Valor mínimo	Valor máximo	Rango	Desv. estandar	Media	Coef. de variación		
	M1	23.900	62.200	38.300	10.002	35.745	27.981	X01
	M2	15.700	86.300	70.600	17.001	57.025	29.813	X05
	M3	49.600	113.600	64.000	20.934	75.155	27.854	X09
	M4	50.100	114.100	64.000	20.833	81.245	25.642	X13
1	M5	42.500	114.200	71.700	22.864	76.190	30.009	X17
	M6	38.100	114.800	76.700	24.710	78.165	31.612	X21
	M7	39.500	115.500	76.000	24.393	78.680	31.002	X25
	M8	35.500	136.500	101.000	27.141	76.110	35.660	X29
	M9	34.800	112.900	88.100	25.796	74.125	34.800	X33
	M1	21.400	33.000	11.600	2.788	26.965	10.339	X02
	M2	27.000	40.600	13.600	3.232	33.080	9.770	X06
	M3	31.700	41.100	9.400	2.725	35.705	7.631	X10
	M4	28.700	39.400	10.700	3.048	34.530	8.827	X14
2	M5	28.500	36.700	8.200	2.366	32.720	7.231	X18
	M6	28.300	35.500	7.200	2.291	31.695	7.228	X22
	M7	26.900	37.100	10.200	2.689	31.525	8.529	X26
	M8	24.300	33.600	9.100	2.560	28.930	8.848	X30
	M9	22.200	32.500	10.300	2.559	28.135	9.095	X34
	M1	0.570	0.780	0.210	0.066	0.685	9.635	X03
	M2	0.570	0.930	0.360	0.083	0.747	11.111	X07
	M3	0.610	0.960	0.350	0.101	0.752	13.430	X11
	M4	0.600	0.920	0.320	0.085	0.757	11.228	X15
3	M5	0.530	0.870	0.340	0.097	0.703	13.798	X19
	M6	0.530	0.870	0.340	0.100	0.706	14.164	X23
	M7	0.540	0.890	0.350	0.097	0.716	13.547	X27
	M8	0.580	0.870	0.290	0.093	0.691	13.458	X31
	M9	0.550	0.860	0.310	0.083	0.633	13.122	X35

Continuación...

	Valor mínimo	Valor máximo	Rango	Desv. estandar	Media	Coef. de variación	
M1	10.300	22.200	11.900	3.358	15.605	21.518	X04
M2	10.900	24.900	14.000	3.892	15.875	24.516	X08
M3	11.300	24.800	13.500	3.791	16.090	23.561	X12
M4	11.000	26.600	15.600	4.764	16.575	28.742	X16
4 M5	11.200	26.700	15.500	5.373	17.580	30.563	X20
M6	9.700	25.900	16.900	5.196	15.665	33.169	X24
M7	9.300	23.100	13.800	4.564	14.635	31.185	X28
M8	8.100	24.200	16.100	4.896	14.400	34.000	X32
M9	6.900	25.700	18.800	4.865	13.760	35.356	X36

Donde:

- 1 = Altura de la planta.
- 2 = Largo de la hoja.
- 3 = Ancho de la hoja.
- 4 = Diámetro basal

Tabla 11 Determinación de rendimiento de materia verde y materia seca, para sacar la producción en cada una de las variedades en un metro cuadrado.

Numero de parcela.	Tratamiento	Peso verde en kgs./mt ²	Peso seco en kgs./mt ²
1	Texas 4464	2.676	1.671
2	Pretoria 90	2.236	1.617
3	Gayndah	1.184	0.781
4	Nueces	3.940	2.349
5	Llano	0.752	0.491
6	Gayndah	1.364	0.304
7	Nueces	1.924	1.272
8	Llano	1.346	0.855
9	Texas 4464	3.420	1.869
10	Pretoria 90	5.008	2.806
11	Llano	4.548	2.582
12	Texas 4464	4.828	2.910
13	Pretoria 90	1.508	0.932
14	Gayndah	0.868	0.543
15	Nueces	1.388	0.848
16	Pretoria 90	1.560	1.008
17	Gayndah	0.772	0.556
18	Nueces	0.408	0.256
19	Llano	1.456	0.895
20	Texas 4464	3.004	1.982

