

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



DISTRIBUCION DEL PASTO BUFFEL (Cenchrus  
Ciliaris L.), EN NUEVO LEON, MEXICO.  
CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE 17 CO-  
LECTAS DE BUFFEL EN DIFERENTES HABITATS.

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

FERNANDO LOPEZ AZUARA

MARIN, N. L.

MARZO, 1932



T

SB201

.B8

L6

C.1





1080062096



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA



PROYECTO:

DISTRIBUCION DEL PASTO BUFFEL (Cenchrus  
Ciliaris L.), EN NUEVO LEON, MEXICO.  
CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS DE 17 CO-  
LECTAS DE BUFFEL EN DIFERENTES HABITATS.

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA  
FERNANDO LOPEZ AZUARA

MARIN, N. L.

MARZO, 1982

000421



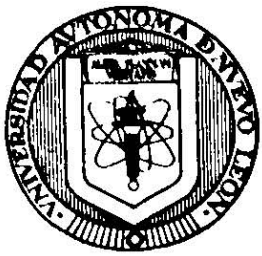
T  
SB201  
B8  
L6

040.633  
FA5  
1982  
c.5

  
Biblioteca Central  
Magna Solidaridad  
F. tesis

  
BU Raul Rangel Fries  
UANL  
FONDO  
TESIS LICENCIATURA





# UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

DIRECCION GENERAL DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA

CENTRO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

Torre de la Rectoría 5o Piso Ciudad Universitaria

Teléfono 76-41-40, Exts. 160 161

Monterrey, N. L., México

FECULTAD DE AGRONOMIA.

DPTO. DE ZOOTECNIA.

PROYECTO:

EVALUACION DE PLANTAS FORRA-  
JERAS ARBUSTIVAS Y GRAMINEAS  
DE TEMPORAL.

TITULO DEL TRABAJO:

DISTRIBUCION DEL PASTO BUFFEL  
(Cenchrus ciliaris L.) EN --  
NUEVO LEON, MEXICO: Caracte-  
rísticas morfológicas de 17-  
colectas de buffel en dife--  
rentes habitats.

CLASIFICACION:

TESIS PARA OBTENER EL TITULO  
DE INGENIERO AGRONOMO ZOOTEC-  
NISTA.

AUTOR:

FERNANDO LOPEZ AZUARA.

ASESOR:

DR. FELRICO R. LOPEZ DGUEZ.

Forjar una vida y una profesión  
requiere además del esfuerzo -  
personal de la cooperación de -  
las personas que nos rodean.

A mí escuela  
con todo el honor y respeto  
que se merece.

A mis padres:

Sr. Fernando López Domínguez

Sra. Dora Azuara de López

A quienes con su noble ejemplo he admirado siempre, me permito con todo cariño, gratitud y respeto, - ofrecerles este trabajo, en retribución de los sacrificios y la abnegación con que me permitieron - obtener mi carrera y sin escatimar esfuerzos me labraron un porvenir.

A mis hermanos:

Gladys Irene y Joel Nochebuena

Dora Alejandra y Gerardo B. García

Roberto

María de Lourdes

David

Deseando que nuestros lazos fraternales se estrechen cada día más.



A quienes con sus conocimientos;  
me ayudaron a la realización de  
este trabajo.

    Mi asesor:

Dr. Ulrico R. López Domínguez

    y a los Ingenieros

M.C. Marco V. Gómez

M.C. César Rivera

A mis maestros, compañeros y  
amigos con gratitud y cariño

A mi novia:  
Srita. Damaris Magaly Zamora Jiménez  
de todo corazón

**TITULO: Distribución del Pasto buffel (Cenchrus Ciliaris L.)  
en Nuevo León, México; Características Morfológicas-  
de 17 colectas de Buffel en diferentes habitats.**

**INDICE GENERAL**

1. INTRODUCCIÓN - - - - -	1
2. REVISION DE LITERATURA - - - - -	4
2.1. Descripción del pasto Buffel- - - - -	4
2.1.1. Origen y Distribución -- - - -	4
2.1.2. Clasificación taxonómica- - - - -	4
2.1.3. Sinonimia - - - - -	4
2.1.4. Descripción botánica- - - - -	5
2.1.5. Reproducción- - - - -	7
2.1.6. Floración - - - - -	14
2.1.7. Letargo de la semilla - - - - -	14
2.2. Mejoramiento del pasto Buffel - - - - -	15
2.3. Variedades existentes - - - - -	16
2.4. Condiciones ecológicas de adaptación- - - - -	19
2.4.1. Temperatura - - - - -	19
2.4.2. Humedad - - - - -	20
2.4.3. Altitud - - - - -	21
2.4.4. Luz - - - - -	21
2.4.5. Condiciones edáficas- - - - -	21
3. ASPECTOS FISICOS DEL ESTADO DE NUEVO LEON- - - - -	23
3.1. Localización, límites y extensión - - - - -	23
3.2. Geología- - - - -	23
3.3. Orografía - - - - -	29
3.4. Hidrografía - - - - -	32



3.5. Climas - - - - -	35
3.6. Suelos - - - - -	48
3.7. Vegetación - - - - -	52
3.8. Zonas Agrestológicas del Estado de Nuevo León	55
3.8.1. Zona de la Planicie Costera - - - - -	55
3.8.2. Zona del Pie de la Montaña - - - - -	55
3.8.3. Zona de la Sierra Madre Oriental - - - - -	56
3.8.4. Zona del Altiplano del Suroeste -- - - -	57
3.8.5. Zona Intermedia del Noroeste - - - - -	58
4. MATERIALES Y METODOS - - - - -	61
4.1. Sitio de Muestreo: Rancho "Avícola de Candela Marín, N. L. - - - - -	61
4.2. Sitio de Muestreo: Rancho "Salitre". Cerralvo NL. - - - - -	65
4.3. Sitio de Muestreo: Rancho "Sta. Martha", Salinas Victoria, NL.- - - - -	66
4.4. Sitio de Muestreo: Carretera Monterrey-Salti- llo, Sta. Catarina, NL.- - - - -	66
4.5. Sitio de Muestreo: Carretera Monterrey-Nvo. - Marede, Sabinas Hgo., NL.- - - - -	67
4.6. Sitio de Muestreo: Carretera Sabinas Hgo.- - Villaldama, Villaldama, NL.- - - - -	68
4.7. Sitio de Muestreo: Rancho "Latifundio" Villal- dama, NL. - - - - -	69
4.8. Sitio de Muestreo: Carretera Monterrey- Cd. Mier Gral. Treviño, NL.- - - - -	70
4.9. Sitio de Muestreo: Rancho "Chapa Ramos", Agua leguas, NL. - - - - -	70
4.10. Sitio de Muestreo: Rancho "Las Colondrinas". - Lampazos, NL. - - - - -	71
4.11. Sitio de Muestreo: Rancho "Sta. Isabel". Lampa- zos, NL. - - - - -	76

4.12.	Sitio de Muestreo: Rancho "Sta. Lucía". - - - Lampazos, NL.	71
4.13.	Sitio de Muestreo: Estación Mojina, Lampazos, NL. - - - - -	72
4.14.	Sitio de Muestreo: Rancho "Retiro", Cadereyta NL. - - - - -	73
4.15.	Sitio de Muestreo: Carretera Monterrey-Reyno- sa, China, NL. - - - - -	74
4.16.	Sitio de Muestreo: Carretera Gral. Bravo - - Los Aldama, Dr. Coss, NL. - - - - -	74
4.17.	Sitio de Muestreo: Rancho "El Lobo". Los Alda- ma, NL.- - - - -	75
5.	RESULTADOS Y DISCUSION - - - - -	81
5.1.	Características generales de adaptación - - -	81
5.2.	Altura de la planta - - - - -	87
5.3.	Diámetro de la corona - - - - -	91
5.4.	Número de hijuelos o tallos por macolla - - -	94
5.5.	Largo de la hoja- - - - -	98
5.6.	Ancho de la hoja- - - - -	101
5.7.	Número de hojas por planta- - - - -	104
5.8.	Características de la inflorescencia- - - - -	113
5.8.1.	Largo de la inflorescencia- - - - -	115
5.8.2.	Número de espiguillas por inflorescencia- - - - -	115
5.8.3.	Número de espiguillas por gramo - - - - -	115
5.8.4.	Diámetro de la inflorescencia - - - - -	115
5.8.5.	Peso de mil espiguillas - - - - -	116
5.8.6.	Peso de la inflorescencia - - - - -	116
5.9.	Asociación de las variables dentro de los si- tios- - - - -	117
5.10.	Asociación entre las variables - - - - -	123

5.10.1. Altura de la planta- - - - -	123
5.10.2. Diámetro de la corona - - - - -	124
5.10.3. Número de hijuelos o tallos por planta - -	124
5.10.4. Características de las hojas - - - - -	124
5.10.5. Características de la inflorescencia - - -	125
6. CONCLUSIONES - - - - -	127
7. RESUMEN - - - - -	128
8. BIBLIOGRAFIA- - - - -	132
9. APENDICE- - - - -	136



## INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características principales de los cultivos de buffel utilizados en Australia - -	17 18
Tabla 2. Resumen de las características de los sitios de muestreo - - - - -	64
Tabla 3. Resumen de las medias de muestreo obtenidas en el campo y laboratorio - - - - -	84
Tabla 4. Principales estadísticas para los promedios de sitios en cada una de las variables estudiadas. - - - - -	86
Tabla 5. Principales estadísticos para la variable - (X07) altura de la planta en los diferentes sitios de muestreo- - - - -	89
Tabla 6. Pruebas de igualdad de medias e igualdad de varianzas para (X07) altura de la planta en los diferentes sitios de muestreo- - - - -	90
Tabla 7. Principales estadísticos para la variable - (X06) diámetro de la corona en los diferentes sitios de muestreo- - - - -	92
Tabla 8. Prueba de igualdad de medias para (X06) diámetro de la corona en los diferentes sitios de muestreo - - - - -	93
Tabla 9. Principales estadísticos para la variable - (X02) número de hijuelos por macolla en los diferentes sitios de muestreo - - - - -	96
Tabla 10 Pruebas de igualdad de medias e igualdad de varianzas para (X02) número de hijuelos por macolla en los diferentes sitios de muestreo - - - - -	97
Tabla 11 Principales estadísticos para la variable - (X05) largo de la hoja en los diferentes sitios de muestreo - - - - -	99
Tabla 12 Prueba de igualdad de medias para (X05) largo de la hoja en los diferentes sitios de muestreo - - - - -	100
Tabla 13 Principales estadísticos para la variable - (X04) ancho de la hoja en los diferentes sitios de muestreo - - - - -	102

Tabla 14	Prueba de igualdad de medias para (X04)- - - ancho de la hoja en los diferentes sitios de muestreo - - - - -	103
Tabla 15	Principales estadísticas para la variable - (X03) número de . . . hojas por planta en los di- ferentes sitios de muestreo- - - - -	106
Tabla 16	Pruebas de igualdad de medias e igualdad de- varianzas para (X03) número de hojas por - - plantas en los diferentes sitios de muestreo	107
Tabla 17	Prueba de igualdad de medias para $X08 = \sqrt{X02+1}$	109
Tabla 18	Prueba de igualdad de medias para $X09 = \sqrt{X03+1}$	110
Tabla 19	Proporción de significancia y no significan- cia de las medias para cada variable en to - das las comparaciones posibles de los sitios	111
Tabla 20	Proporción de significancia y no significan- cia de las varianzas para cada variable en - todas las comparaciones posibles de los si - tios - - - - -	112
Tabla 21	Análisis de correlación lineal simple para - todos los posibles pares de variables para - cada sitio - - - - -	122
Tabla 22	Análisis Regresión y Correlación Lineal Sim- ple para los promedios de las variables en - los sitios - - - - -	126

## INDICE DE FIGURAS

### ASPECTOS FISICOS DEL ESTADO DE NUEVO LEON

Fig. 1. Localización del Estado de Nuevo León- - - -	26
Fig. 2. División política del Estado de Nuevo León -	27
Fig. 3. Geología - - - - -	28
Fig. 4. Orografía - - - - -	31
Fig. 5. Hidrografía - - - - -	34
Fig. 6. Distribución geográfica de Climas en México-	38
fig. 7. climas - - - - -	39
Fig. 8. Isoyetas - - - - -	40
Fig. 9. Estaciones climatológicas e isothermas - - -	41
Fig. 10 Vientos dominantes en primavera - - - - -	42
Fig. 11 vientos dominantes en verano - - - - -	43
Fig. 12 Vientos dominantes en otoño - - - - -	44
Fig. 13 Vientos dominantes en invierno - - - - -	45
Fig. 14 Isoevaporación - - - - -	46
Fig. 15 Isoescurrimiento - - - - -	47
Fig. 16 Suelos - - - - -	51
Fig. 17 Vegetación - - - - -	54
Fig. 18 Zonas agrostológicas - - - - -	60
Fig. 19 Sitios de muestreo - - - - -	62
Fig. 20 Distribución del Buffel en el Estado de Nue- vo León - - - - -	63

## A P E N D I C E

Tabla 1. Comparaciones de las medias de las variables para cada uno de los sitios y contra todos los sitios.

Tabla 2. Comparaciones de las varianzas de las variables - para cada uno de los sitios y contra todos los si tios.

Tabla 3. Análisis de Regresión lineal simple para los posibles pares de variables dentro de los sitios.

Hoja de campo para la toma de información.



## I. INTRODUCCION

La Ganadería es una de las principales fuentes de riqueza con que cuentan los Estados del Norte de la República Mexicana. Los zacates están íntimamente relacionados con ella ya que suministran forraje para el ganado y constituyen uno de los principales factores para la conservación y el mejoramiento del suelo. El abuso de muchos pastizales ha ocasionado un sobrepastoreo que ha reflejado a la larga, una reducción de la población de zacates nativos, una disminución de la carga animal, y en muchos casos la formación de áreas cubiertas por una vegetación indeseable para el ganado.

En la actualidad se ha visto la necesidad de hacer que estas áreas deterioradas sean productivas y para ello se han procurado desarrollar pastos que tengan pocos requerimientos de agua y que a su vez, produzcan cantidades aceptables de material vegetativo. Las prácticas de desmonte y establecimiento de praderas artificiales se han utilizado con el fin de aumentar la producción de las tierras dedicadas a la ganadería y hacer estas explotaciones más intensivas.

Uno de los zacates introducidos en estas regiones, es el Buffel (Cenchrus ciliaris L.) el cual desde su introducción en 1950 ha tenido gran aceptación por parte de los ganaderos, debido a su gran resistencia a las sequías prolongadas que son comunes en estas zonas de México, su gran producción de forraje, y su buena aceptación por el ganado.

El pasto buffel se ha distribuido ampliamente en el Estado de Nuevo León. Durante este tiempo ha estado sujeto a presiones ambientales que aunque son algo similares a su -- centro de origen si ha tenido que sufrir adaptaciones físi-- cas y biológicas a su nuevo medio ambiente. Durante este pe-- ríodo de casi treinta años de su introducción a esta zona -- es posible que por la adaptación, la planta presente cam -- bios en su genotipo debido a la presión de selección del am biente sobre ésta. Este estudio es preliminar a estudios -- más detallados que pretenden detectar la posibilidad de ocu-- rrencia de diferencias ecotípicas en el zacate buffel a lo largo del Estado de Nuevo León. Básicamente el trabajo en -- ésta fase se limitó a coleccionar material vegetativo, semi-- llas, plantas completas y datos del ambiente en que las -- plantas se desarrollaban. De ninguna manera se pretende es-- tablecer que las diferencias aquí observadas son producto -- de cambios genéticos, aunque puede ser que esto sea cierto; sin embargo, enfases subsecuentes se pretenden sembrar es-- tas colectas bajo condiciones similares controladas que nos permitiría inferir sobre lo mencionado. En base a esta acla ración los objetivos de éste estudio fueron:

1. Presentar el rango de distribución del zacate Buffel (Cenchrus ciliaris L.) en el Estado de Nuevo León, toman do información en algunos sitios específicos de muestreo, de donde se pudiera lograr información ambiental que pu-- diera utilizarse.

2. Colectar semillas y material vegetativo a los que se hicieron algunas mediciones, en el campo y en el laboratorio, para establecer la diferenciación e identificación de las colectas.
3. Establecer algunas relaciones funcionales entre las variables para los diferentes sitios de muestreo.

## 2. REVISION DE LITERATURA

### 2.1. Descripción del pasto Buffel

2.1.1 Origen y distribución. El pasto Buffel (Cenchrus - - ciliaris L.) es nativo del Africa del Norte tropical, de Africa del Sur, la India e Indonesia (Whyte, 1971). Linneo lo colectó por primera vez en el Cabo de Buena Esperanza, clasificándolo en el año de 1771. El Buffel está ampliamente distribuido en el Norte de Australia, así como también en el Norte de México y Sur de Texas en donde ha tenido mucha aceptación (Huss, 1970). A nuestro país fué introducido en 1954 y desde esa época ha sido muy utilizado por tener gran adaptación a estas regiones.

### 2.1.2 Clasificación taxonómica.

Reino	Vegetal
Clase	Angiospermae
Sub-clase	Monocotyledoneae
Orden	Glumiflorae
Familia	Gramineae
Sub-familia	Panicoideae
Tribu	Paniceae
Género	<u>Cenchrus</u>
Especie	<u>ciliaris L.</u>

2.1.3 Sinonimia. Algunso autores consideran que debe ser colocado en el género Pennisetum y en la especie ciliaris ó



cenchroides, llamándolo respectivamente Pennisetum ciliaris L. y Pennisetum cenchroides R.

Este zacate se conoce comúnmente como Buffel, Búfalo, Cola de zorro, Pasto salinas, Buffel grass, Anjan, Blue buffalo, African foxtail, Rhodesian foxtail, Bunch grass, Kollukattai grass ó Carnicera africana.

2.1.4. Descripción botánica. El Buffel es una gramínea perenne, amacollada, que emerge de una corona muy cerrada; con tallos geniculados, que dependiendo de la variedad puede alcanzar entre 15 y 150 cm de altura. El sistema radicular es abundante y profundo pudiendo alcanzar hasta 2.5 m o más de profundidad. Una característica que tiene este zacate, la cual le dá resistencia a la sequía, es una estructura rizomatosa llamada "cormo" cuya función es acumular sustancias de reserva; sus yemas de crecimiento se hallan generalmente bajo la superficie del suelo; se propaga por rizomas y se reproduce por semillas. Sus tallos son alargados y suaves, con sus bases hinchadas lo que le permite almacenar más hidratos de carbono que otras especies. Sus hojas son planas y lineales, glabras o ligeramente pubescentes en la base, especialmente cerca de la lígula; miden aproximadamente 10 mm de ancho cuando están extendidas y de 7 a 30 cm de largo, y terminadas en punta; presenta tonos de verdes, hasta azulados dependiendo de la variedad; las hojas basales son cortas y de número reducido. Su inflorescencia es una panícula densa, semejante a una espiga, que puede medir de 4 a

12 cm de longitud, de color pardo a grisáceo con reflejos rojizos; con espiguillas en grupos de 1, 2 ó 3; el pedúnculo es corto y grueso, articulado en su base, de 5 a 10 mm de longitud, desprendiéndose junto con las espiguillas; éstas se encuentran rodeadas por cerdas frecuentemente plumosas - que se caen simultáneamente con las espiguillas maduras. Las espiguillas pueden contener de 1 a 5 semillas según la variedad; así la Cloncorry contiene 1 a 4, la Cayndah 1 a 3, la West Australian 1 a 3 y las Molopo y Biloela generalmente - tienen un porcentaje más elevado de sole una semilla.

Las glumas son pequeñas y desiguales, agudas o acuminadas, ambas más cortas que la espiguilla; la primera gluma más corta que la segunda, con una sola nervadura, la segunda con 1 a 3 nervaduras y más gruesa que la lema estéril; - estambres, tres. La semilla germina dentro del involucro -- viejo. El peso del cariósido es usualmente el 25 a 30% del peso de la espiguilla.

En cuanto al número de semillas por Kg de espiguillas, Whyte, et al. (1959) reporta 90 000 a 200 000, Humphreys -- (1967) 330 000 a 500 000, O'Reilly (1975) 440 000, y Maldonado (1966) 495 000 semillas escarificadas. Estas diferencias pueden ser atribuidas al haber trabajado con variedades y - ambientes diferentes.

Si bien esta gramínea tiene la ventaja de propagarse - por semilla, la producción de ésta es un problema y falta información sobre las técnicas para la cosecha (Hutton,

1977).

En Kenedy, Texas, en un semillero del cultivar Texas 4464 sembrado en líneas separadas a 75 cm, fertilizado con fósforo y nitrógeno, obtienen un promedio de 225 Kg/Ha de semilla limpia, cosechando con maquinaria que pasa 2 ó 3 veces sobre el mismo cultivar en el término de 7 a 10 días. - Rendimientos diferentes han sido obtenidos en otros lugares como Pabellón, Aguascalientes donde la densidad de siembra de 1 a 5 Kg no tuvo aparentemente efecto sobre el rendimiento de semilla cosechada, siendo este rendimiento promedio de 643 Kg/Ha. Sin embargo, la frecuencia de cortes incrementó este rendimiento al doble ( CIANOC, 1976 ).

El pasto buffel presenta un crecimiento predominante durante la estación caliente del año. Su hábito es variable, incluyendo tipos extendidos para pastizales y tipos erectos para heno. Produce forraje de mediana a buena calidad. Esta especie comienza a nacer o retoñar al principio de la primavera, florece en el verano y fructifica en el otoño. Es un pasto para el período cálido del año, comprendido entre mediados de la primavera y el final del otoño. No llega a ser una mala hierba "invasora" puesto que se elimina con facilidad en el momento que se desee. La época más propicia para su aprovechamiento como forraje es antes de que produzca semilla, ya que una vez producida, sus propiedades nutritivas disminuyen y la planta no gusta mucho al ganado.

2.1.5.Reproducción. El pasto Buffel tiene involucrado el fe

nómeno de la apomixis. Se ha utilizado la palabra apomixis para abarcar todas aquellas formas de reproducción asexual cuyos mecanismos son independientes de sí el método de reproducción lleva consigo la intervención de la semilla o -- partes vegetativas de la planta (Stebbins, 1950). Sin embargo, un empleo tan amplio de este término enmascara la diferencia esencial entre la reproducción basada sobre el saco embriionario, en donde ocasionalmente pueden tener lugar cambios genéticos, con el de los otros casos que descansan en una simple proliferación de las partes vegetativas.

Winkler definió a la apomixis como "un sistema que teniendo las características externas de una reproducción sexual, se omiten uno o ambos de sus procesos esenciales celulares". Los esenciales procesos celulares de la reproducción sexual que se omiten en la apomixis son la meiosis, la fecundación de la óosfera • ambos conjuntamente. Se pueden identificar en las plantas dos procesos apomicticos diferentes:

1) Embrionía adventicia:

Se conoce muy bien en especies del género Citrus y -- Allium la formación de semillas mediante la embrionía adventicia, en donde el embrión se desarrolla dentro del óvulo a partir de tejidos diploides procedentes de la nucela o del tegumento interno, mediante una serie de mitosis normales, y aunque el gametofito se encuentra constituido en la mayoría de los casos, carece de función; por tal motivo, todos

los embriones tienen exactamente la misma constitución genética que la planta paterna.

2) Apomixia gametofítica:

Los procesos que entran dentro de esta categoría llevan implícitos la formación de sacos embrionarios, los cuales más tarde desarrollan embrión y endospermo. Debido a la ausencia o a una disminución de la meiosis, los núcleos del saco embrionario no han experimentado la reducción y por tal motivo pueden ser genéticamente idénticos al resto de los tejidos somáticos. La fecundación, si tiene lugar en este grupo, conduce solamente a la fecundación de los núcleos endospermicos y nunca tiene lugar una fusión entre el núcleo masculino y el de la oófera.

Se pueden originar los sacos embrionarios sin haber experimentado la reducción bajo dos formas:

- a) Mediante "Aposporia", en virtud de la cual los sacos embrionarios diploides se forman en la nucela o en el interior de los segmentos internos, seguido de una serie de divisiones mitóticas. En la mayor parte de las especies apospóricas, suele ser con frecuencia normal la presencia de una meiosis en la célula madre megaspora y se forman sacos embrionarios reducidos como en la reproducción sexual, pero éstos últimos experimentan un aborto y son reemplazados por los productos de la aposporia, los cuales se desarrollan partenogenéticamente.
- b) Mediante "Diplosporia", en el que la célula normal ar--



queospórica constituye el gametofito en la mayor parte -- de los casos, después de haber experimentado la meiosis.

El aspecto principal de los mecanismos apomícticos consiste en que facilita a los individuos a que se reproduzcan mediante semillas y les confiere todos los beneficios para el establecimiento y colonización que provienen de la dispersión de la semilla, mientras que limita o impide una evolución ulterior a través de la recombinación génica. Por otra parte, los mecanismos apomícticos como resultado de la omisión de los procesos meióticos, capacitan a las diferentes combinaciones híbridas de cromosomas a mantenerse en poblaciones sin estar expuestas a las pruebas de homología -- que son características de la formación de gametos funcionales en las especies sexuales. De esta forma, la apomixia confiere una idoneidad inmediata sobre las combinaciones híridas de los cromosomas, los cuales, bajo la reproducción -- sexual, no poseerían la suficiente homología intercromosómica para poder asegurar la fertilidad en el híbrido y que -- por lo tanto no sobreviviría.

De una manera semejante, la apomixia asegura el que se puedan multiplicar rápidamente los genotipos bien adaptados sin experimentar cambio alguno en el seno de amplias poblaciones. La adecuada aptitud es, por lo tanto, la principal propiedad biológica de las especies apomícticas. Con la excepción de las formas apomícticas facultativas, y de ciertos tipos diplósporeos en donde algunos cromosomas aparean

dos sobreviven todavía en la célula madre megaspora, todas las posibilidades de un ulterior avance evolutivo a través de la recombinación génica han sido sacrificadas en favor de una adaptación al medio ambiente.

Muchos géneros y especies han desarrollado formas apomícticas de reproducción solamente en un nivel poliploide (Darlington, 1937; Stebbins, 1950; Turesson, 1960). Por ejemplo, en el género Rubus, las especies diploides son sexuales, mientras que la mayor parte de las formas tetraploides son apomícticas. Igualmente en los géneros Festuca, Poa, y Deschampsia, muchas de las formas poliploides son apomícticas o a lo más se reproducen vivíparamente; en Festuca ovina existe una tendencia creciente hacia la viviparidad con un incremento en el número cromosómico. Sin embargo, lo mismo no se cumple en especies relacionadas como la Festuca rubra, en donde en ninguna de las formas 6X, 8X, y 10X son vivíparas, y en el género Allium y Lilium, en donde tanto las especies diploides como poliploides poseen exclusivamente formas de reproducción asexual. Sin embargo, en muchas de las formas apomícticas apopóreas o diplospóreas, solamente se conocen tres que sean diploides: Ranunculus auricomus, Potentilla argentea y en una forma de Hieracium umbellatum. Esta asociación entre poliploidía y apomixía no debe ser tomada como una indicación de que la poliploidía sea la causa de la apomixía, sino a la circunstancia de que la apomixía facilita el que los poliploides, que se encuen-

tran demasiado desequilibrados para reproducirse con éxito - por vía sexual, puedan sobrevivir y propagarse. Bajo este - punto de vista, la apomixia, como indica Darlington (1937), representa "un escape de la esterilidad" y en los casos en - donde no se requiere tal "escape", como ocurre en las espe- - cies diploides, rara vez ha evolucionado la apomixia.

El número de cromosomas en el zacate buffel es de  $2n=36$  y las formas encontradas con número de cromosomas de  $2n=32$ , 40, 54, son aneuploides.

El mecanismo reproductivo (apomixis) en el zacate bu- - ffel ha sido comprobado en base a las siguientes razones:

- 1) El hecho de que los aneuploides y su progenie son idénti- - cos en caracteres citológicos, indican reproducción por apomixis.
- 2) Las características poco comunes que se observan en el de- - sarrollo del saco embrionario añaden mayor evidencia de apomixis.
- 3) Cada uno de los biotipos observados muestran constancia de caracteres morfológicos, y esta constancia también a- - parece en la especie.
- 4) Las progenes de cada biotipo son también idénticas al progenitor femenino, aún cuando hay amplia oportunidad - de cruzamiento entre muy diferentes biotipos.

En base a lo anterior (Fisher, 1954) concluye que ésta especie es apomíctica o de otra manera tendría que ser completamente autofértil, pero como esta especie es perenne y

altamente protogínea, la autofertilización completa es difícil que se presente.

Taliaferro y Bashaw, 1966, concluyen que la apomixis es un tipo de reproducción obligada para este zacate ya que el mecanismo es regulado por una constitución genética en la que ésta se hipotetiza como Aabb, en la que el gen A se presenta como dominante y el cual controla la apomixis. Sin embargo, estudios realizados por Bashaw en 1962 con una planta descubierta por Higgins, revelaron reproducción sexual en este pasto, en base a la ausencia de evidencias citológicas que demostraron lo contrario. Este nuevo mecanismo reproductivo excluía la presencia de apomixis.

La constitución genética de las nuevas plantas, reproductivamente sexuales, es debido a la mutación del locus b, siendo para éstas AaBb, donde el gen B condiciones sexualidad y este es epistático al gen A, que controla la apomixis.

La distinción entre plantas sexuales y apomícticas puede llevarse acabo por la observación de los embriones, en los que se distinguen que en proporción de un 20% la presencia de gemelos ("twin seedlings") en plantas apomícticas.

El descubrimiento de la sexualidad en el zacate buffel ha abierto un campo de gran amplitud e importancia en el mejoramiento de éste, pudiendo utilizar la apomixis para la fijación de las características más deseables.

2.1.6 Floración. Para esta región y zonas similares en el norte de México, el zacate buffel presenta tres ciclos vegetativos, correspondiendo su floración a los meses de abril, julio y octubre.

El fotoperíodo y la temperatura tienen influencia en la floración y crecimiento de los zacates, correspondiendo un mayor porcentaje de inflorescencias conteniendo cariósides a fotoperíodos largos y presentando inhibición de la floración bajo temperaturas inferiores a 13°C durante la noche. Después de cada floración se desarrolla un lapso de disminución en la producción; que puede ser debido a la madurez del vegetal o a los factores ambientales (Villarreal, 1974).

Hay correlación significativa para la cantidad de horas luz y el crecimiento del zacate buffel, lo que indica que es fotosensible Villarreal, (1974).

2.1.7 Letargo de la semilla. En el buffel, Colby, Swoffor y Moore, (1961) afirmaron que el letargo de las semillas de este pasto es un gran problema, ya que aún cuando dichas semillas son viables y puestas en condiciones favorables, no germinan.

La semilla de zacate buffel se encuentra en estado latente al ser cosechada, lo que hace necesario esperar por lo menos 6 meses para poder utilizarla, lo anterior aunado a su bajo porcentaje de germinación y madurez, ocasiona grandes problemas.

Al parecer la inhibición de la germinación esta rela-



cionada con la presencia de sustancias químicas en las envolturas florales y la inmadurez embrionaria de la semilla al momento de la cosecha. La sustancia inhibidora de la germinación de las envolturas de la semilla va perdiendo su acción con el tiempo, y así las semillas con uno o tres años de almacenamiento muestran mejor energía y el mayor poder germinativo (Bordon A. O. citado por Ayerza, 1980).

2.2. Mejoramiento del pasto buffel. Las plantas forrajeras cultivadas de mayor importancia tanto gramíneas como leguminosas, son especies introducidas, muchas de ellas se han adaptado y distribuido en forma tan amplia

a zonas no cultivadas que algunas veces es difícil creer, hoy día, que no son especies nativas.

Se sabe que la mayor diversidad de tipos de una especie se encuentra en la región de origen de la misma. Por esta razón, el centro de origen es un buen lugar para buscar nuevas fuentes de material genético. Sin embargo, durante el período en que una gramínea recientemente introducida está logrando su establecimiento dentro de una zona, se pueden presentar cambios genéticos que predominan dentro de la especie introducida. Los cambios genéticos dentro de esas poblaciones determinan la formación de ecotips estables biológicamente adaptados al nuevo medio ambiente local. El cambio más importante se presenta en los límites de la nueva zona de adaptación, ya que es allí donde la especie introducida encuentra mayores problemas para su existencia.

El cambio de tipos genéticos dentro de una población es la consecuencia del efecto de la selección en el nuevo medio ambiente que tiende a eliminar los genotipos menos capaces de sobrevivir. La magnitud del cambio y, por lo tanto, la oportunidad de supervivencia estarán limitadas por las posibles recombinaciones genéticas de la especie introducida.

2.3. Variedades existentes. En general se clasifican de acuerdo a su altura en altas, medianas y bajas. Las variedades altas son: Biloela, Molopo, Boorara, Lawes, Nunbank, Tarewinnabar, Chipinga, Zeerust, Nueces. Las variedades medianas son: Gayndah, Brasileira, Americana, Texas 4464, Higgins, Cloncurry; y las variedades bajas son: Nanzimuyama, Sebungwe, West Australian.

A continuación se mencionan algunas características de las variedades anteriormente mencionadas:

Tabla 1: CARACTERISTICAS PRINCIPALES DE LOS CULTIVARES UTILIZADOS EN AUSTRALIA (Berger, 1980).

CULTIVAR	COLOR DE HOJAS	HABITO DE CRECIMIENTO	APARIENCIA DE LAS HOJAS	COLOR DE LA SEMILLA	TALLOS	COBERTURAS DE LA SEMILLA	DESARROLLO DE LOS RIÑONES	LONGITUD DE LA LIGULA
West Australian	Verde	Erecto bajo	Finas y pilosas	Intensamente rojizas	Cortos, 4-8 nudos	Textura áspera	Escaso	0 - 7 mm
Gaynuah	Verde	Semi prostrado medio	Finas y pilosas	Pajizo o con tinte rojizo	Altura mediana 11-16 nudos	Textura áspera	Escaso	Mayor a 1 mm
American	Verde	Erecto alto	Finas y pilosas	Rojizo rodo	Altura mediana 6-16 nudos	Textura suave	Escaso	1,3-1,5 mm
Siloele	Azul verdoso	Erecto alto	Anchas no pilosas	Pajizo	Altura moderada 7-11 nudos	Textura suave	Medio	1-1,5 mm
Moerara	Azul verdoso	Erecto alto	Anchas no pilosas	Pajizo	Altura moderada 8-13 nudos	Textura suave	Medio	1,5-2 mm
Antbank	Azul verdoso	Erecto alto	Anchas no pilosas	Pajizo	Altura moderada 7-10 nudos	Textura suave	Medio	1,5-7 mm

CULIVAR	COLOR DE HOJAS	HABITO DE CRECIMIENTO	APARIENCIA DE LAS HOJAS	COLOR DE LA SEMILLA	TALLOS	COBERTURAS DE LA SEMILLA	DESARROLLO DE LOS RIZOMAS	LONGITUD DE LA LIGULA
Molepe	Azul verdoso	Erecto alto	Anchas no pilosas	Pajizo	Alto 4-15 nudos	Textura suave	Grande	1,5-2 mm
Saxos	Azul verdoso	Erecto alto	Anchas no pilosas	Pajizo	Alto 5-13 nudos	Textura suave de color verde en la base	Grande	1,5-2 mm
Paraguana	Verde	Erecto alto	Anchas y pilosas	Pajizo	Alto 3-13 nudos	Textura suave	Grande	1-1,3 mm

En Nuevo León los cultivares de mayor importancia son:

Buffel P. I. 155084 y la Buffel 4464 (Maldonado, 1966).

BUFFEL P. I. 155084. Es un pasto cuyo ferraje es de color azulado claro, con poca producción de semilla y muy parecido al zacate buffel que se vende comercialmente. Este pasto es de aspecto corpulento redondeado. Con rizomas pequeños y lisos; tallos gruesos de aproximadamente 1.2 m de altura, -- cuando se encuentra bajo fertilización moderada; las hojas son largas y duras en comparación con el zacate comercial; la raíz puede tomar aspecto leñoso con el tiempo, pero su follaje es de buena gustabilidad y nutritivo para el ganado; además posee un cierto olor a melaza por lo que aumenta su palatabilidad.

BUFFEL 4464. Es un pasto perenne, amacollado, bastante adaptado a suelos arenosos, su producción de semilla es de 340-680 Kg/Ha, aún cuando no se encuentre bajo riego. Estas -- plantas se caracterizan por su color verde claro, con buen vigor en las plantas originadas por semillas, resistente a la sequía, y con capacidad para poder sembrarse en la primavera o durante el verano. El tallo puede alcanzar hasta 1.2 m de altura.

#### 2.4. Condiciones ecológicas de adaptación.

2.4.1. Temperatura. El zacate buffel no es resistente al frío su crecimiento se acelera cuando las temperaturas oscilan entre 15<sup>o</sup> y 30<sup>o</sup>C (Robles, Eichelmann y Alvarado, 1976). La temperatura afecta el crecimiento de una manera positiva

entre los 0° y 30°C. Temperaturas menores a 18°C retrasan - y evitan la germinación. La temperatura óptima para la germinación de la semilla de zacate buffel es aproximadamente de 25°C (Hayem, 1973).

Se han seleccionado variedades como la "Nueces", que - tolera - 13°C (Pogue, 1976; Bashaw, 1980), y la "Texas -- 4464" que ha tolerado - 14°C sin sufrir mortandad.

En la Estación Experimental Regional Agropecuaria del I.N.T.A. en Sáenz Peña, Argentina 1978, se observó que las heladas secan las hojas y el crecimiento se detiene, y no - se ha observado muerte total de las plantas como consecuen- cia de las heladas invernales. El poco efecto que las helada- das producen sobre la corona de la macolla se observó por - la brotación temprana en la primavera.

2.4.2. Humedad. El pasto buffel es una especie de regiones templado cálidas; subtropicales a tropicales que presentan precipitaciones que van de 300 a 1 500 mm, y es recomenda- ble también para zonas áridas y semiáridas. Una caracterís- tica muy importante del zacate buffel es la resistencia que ofrece a las sequías prolongadas en relación con otros pas- tos, ya que necesita como mínimo 255 mm de precipitación a- nual. Puede soportar hasta un año sin precipitaciones. En - general es recomendable para zonas de 255 a 900 mm estacio- narios al año.

La firma Brasissul ha comprobado en las proximidades de Torres (R.S.) Brasil, donde las lluvias llegan anualmente a



alrededor de 1 500- 2 000 mm en forma bien distribuida, que esta especie produce muy bien. Por lo tanto, opinan que -- prospera bien, indiferentemente en suelos secos y pobres, o fértiles y húmedos, siempre que no sean encharcados.

Las evidencias muestran que el pasto buffel no soporta inundaciones ( Gausman y Cowley, 1954; Wilson, 1961), aunque Pogue (1976) sostiene que no sufre si éstas no son por períodos muy prolongados. Ensayos realizados por Anderson - (1970) en Queensland, sometiendo a distintos períodos de - inundación tres variedades, arrojaron como resultado que no son susceptibles a períodos de hasta 5 días de duración. En general, mostró mayor susceptibilidad en inundaciones medias la variedad Molopo, luego la Biloela y por último la Tarewi nnabar.

2.4.3. Altitud. En cuanto a la altitud, se recomienda se - siembre este pasto desde el nivel del mar hasta 1 000 mSNM .

2.4.4. Luz. La Luz, aparte de su efecto indirecto a través de la fotosíntesis, actúa sobre el crecimiento directamente. El pasto buffel es susceptible a las variaciones en intensidad lumínica por lo cual en invierno si bien no muere, reduce sensiblemente su crecimiento.

2.4.5 Condiciones edáficas. Este pasto es muy plástico en - cuanto a suelos, pues aunque prefiere aquellos profundos, de textura liviana y buena fertilidad, produce bien en sue los arcillosos (Robles, 1975); sin embargo, la textura del suelo es de suma importancia para lograr un buen establecimi

miento (Gausman y Cowley, 1954; Wilson, 1961 ).

El zacate buffel crece en suelos ligeramente ácidos a alcalinos y menciona que en el Sur de Texas se ha adaptado también en suelos arenosos. (Havar-Duclos, 1975; Hellman, 1977).

Su rango de pH va desde 5.5 - 8.0, con un óptimo de - 7.0 a 7.5.

Las variedades más rizomatosas, como son las variedades altas, presentan mayor adaptación a suelos pesados. Comparado con otros pastos, en condiciones de suelos pobres, es un gran productor.

### 3. ASPECTOS FISICOS DEL ESTADO DE NUEVO LEON

3.1. Localización, límites y extensión. El estado de Nuevo León está localizado al noreste de la República Mexicana, limitando al norte con los Estados Unidos de Norteamérica; el noroeste y oeste con el Estado de Coahuila; al oeste con el Estado de Zacatecas; al suroeste y sur con el Estado de San Luis Potosí; al sureste, este y noreste con el Estado de Tamaulipas.

El estado se encuentra comprendido entre los paralelos-  $23^{\circ}10'27''$  y  $27^{\circ}46'06''$  de Latitud Norte y entre los meridianos  $98^{\circ}26'24''$  y  $101^{\circ}13'55''$  Longitud Oeste.

De acuerdo con su posición geográfica, y principalmente por su altitud, el Estado de Nuevo León está comprendido dentro de la gran zona árida mundial, ya que es dentro de las zonas de Latitud  $20^{\circ}$  a  $40^{\circ}$  norte y sur, donde la proporción de tierras áridas es mayor.

La superficie total en la entidad es de  $65\ 103\ \text{Km}^2$ . Su contorno es irregular y sensiblemente alargado de norte a sur. Del extremo norte al extremo sur hay una distancia aproximada de 500 Km. Su anchura de este a oeste es de un poco más de 200 Km.

Políticamente la Entidad está dividida en 52 municipios, La Capital del Estado es Monterrey, ubicada al poniente centro del Estado (Fig. 1 y 2).

3.2. Geología. De acuerdo a la información contenida en la Carta Geológica de la República Mexicana, el Estado de Nuevo

vo León, presente una geología muy variada según se muestra en la Fig. 3, siendo las formaciones geológicas más importantes las siguientes:

- a) Al norte, Oeste y centro: Cretásico Superior (Marino y Continental).
- b) Al Este: Escénico (marino).
- c) Al suroeste: cenozoico ( Superior Indiferenciado ).
- d) Al Sur y Sureste: Cretásico Inferior.

#### Descripción:

El Cretásico Superior: Ubicado en el Norte y Oeste del Estado, principalmente en los Municipios de Anáhuac, Lampazos, Sabinas Hgo., Monterrey, Hidalgo, Abasolo, Mina, etc., - está representado por estratos arcillo-arenosos calcáreos, - con un espesor de 1 400 a 2000 m aproximadamente.

El Estrato Escénico: es una de las divisiones del Estrato Terciario, formado por sedimentos y un poco de rocas ígneas. El Eoceno está dividido en tres series: Serie Midway con un espesor de 350 m, Serie Wilcox con un espesor de 650 m y la Serie Claiborne con un espesor de 1000m. Los Municipios que se caracterizan por este estrato geológico son: Gral. Bravo, Parás, China, Cerralvo, Ramones y una parte de Gral. Terán.

Cenozoico Superior Indiferenciado: que se ubica en los Municipios de Galeana y Dr. Arroyo, es una roca intrusiva del terciario y depósitos sedimentarios del Plioceno y Cuaternario.

Cretásico Inferior: representado por sedimentos calcáreo-arcillosos de un espesor de 300-500 m., formado de pizarra, marga, caliza, y fósiles marinos. Se ubica en los Municipios de Gramberri, Dr. Arroyo y M<sup>er</sup> y N<sup>riega</sup>.

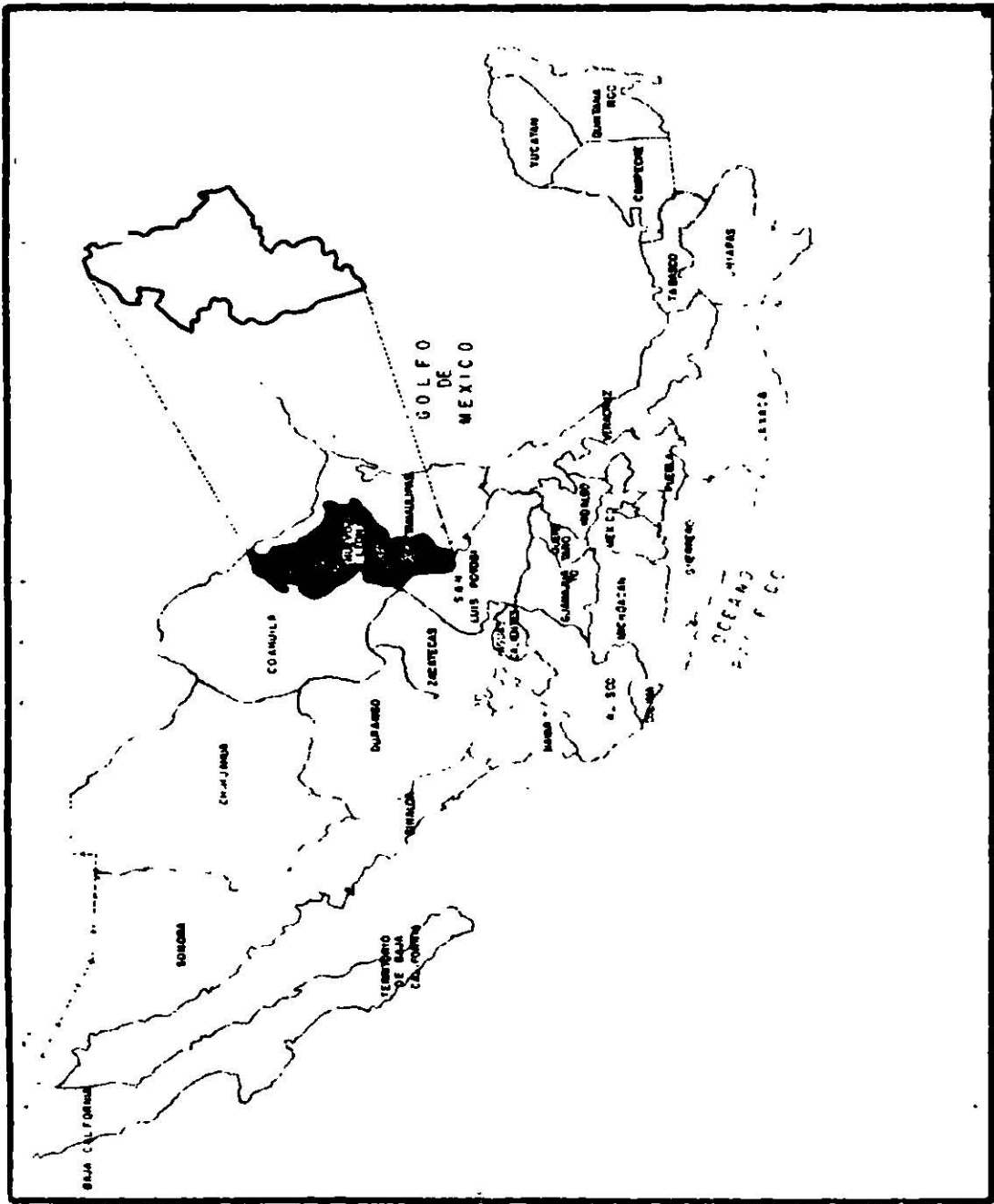


FIG.1. LOCALIZACION DEL ESTADO DE NUEVO LEON (S.R.H., 1976).

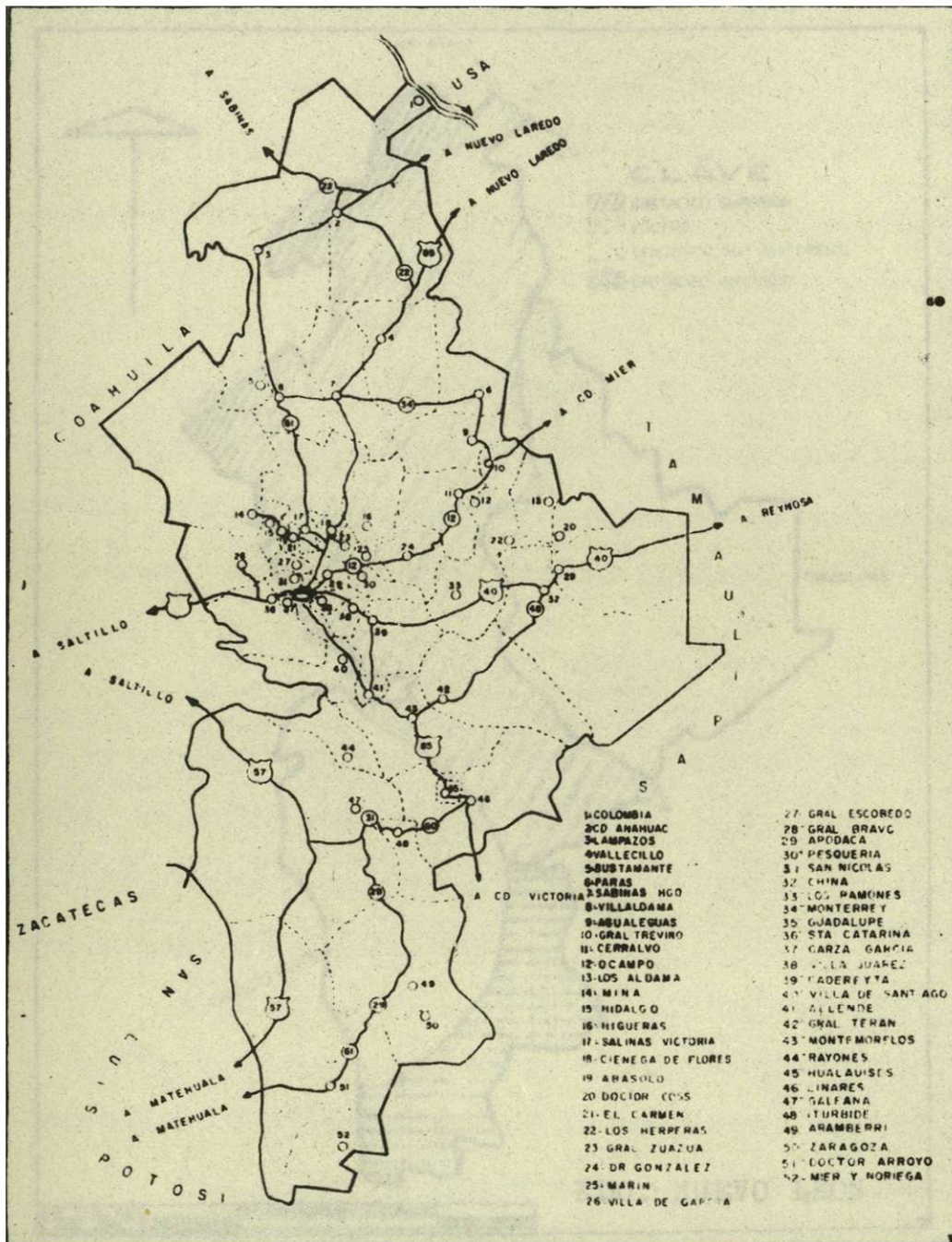


FIG. 2. DIVISION POLITICA DEL ESTADO DE NUEVO LEON. (S.R.H., 1976).



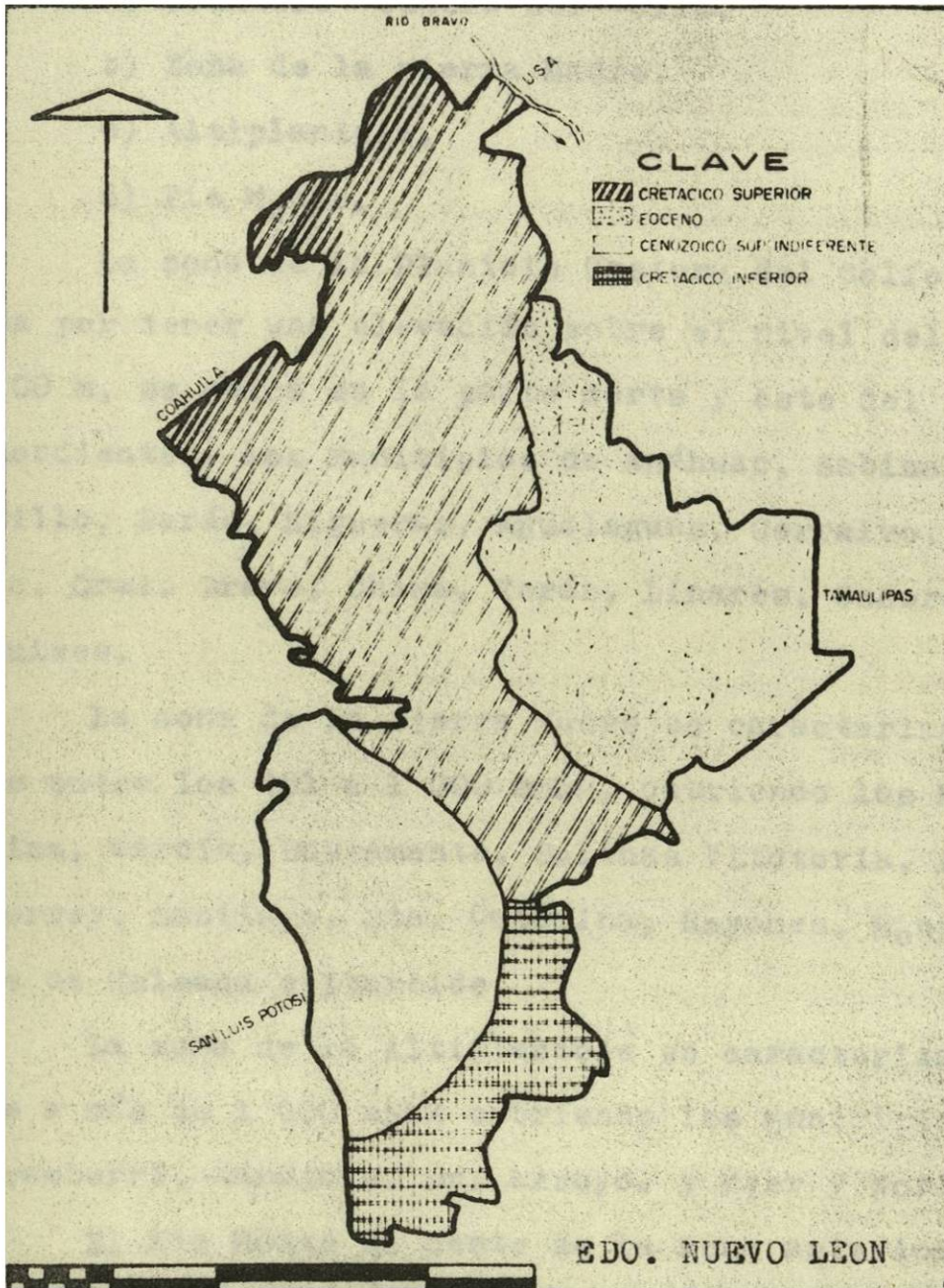


FIG. 3. GEOLOGIA. (S.R.H., 1976).

3.3. Orografía. La orografía del Estado se encuentra representada por las siguientes zonas (Fig. 4).

- a) Planicie Costera del Golfo.
- b) Zona de la Sierra Madre.
- c) Altiplanicie.
- d) Pie Monte.

La zona de la Planicie Costera del Golfo se caracteriza por tener una elevación sobre el nivel del mar hasta los 400 m, se ubica en la parte norte y este del Estado, correspondiente a los Municipios de Anáhuac, Sabinas Hgo., Vallecillo, Parás, Higuera, Agualeguas, Cerralvo, Melchor Ocampo, Gral. Bravo, China, Terán, Linares, Cadereyta, y Hualahuises.

La zona de la Sierra Madre se caracteriza por encontrarse entre los 401 a 1 000 mSNM, cubriendo los Municipios de Mina, García, Bustamante, Salinas Victoria, El Carmen, Monterrey, Santiago, Sta. Catarina, Rayones, Montemorelos, parte de Galeana e Iturbide.

La zona de la Altiplanicie se caracteriza por encontrarse a más de 1 000 mSNM cubriendo los Municipios de Galeana, Aramberri, Zaragoza, Dr. Arroyo, y Mier y Noriega.

El Pie Monte al oeste de la zona anterior es una superficie quebrada que se levanta gradualmente de 200-550 mSNM hasta 350-550 m. Esta zona contiene serranías, cerros, mesetas, mesas y lomerías, cuya mayor altura es de 1 200 m, corresponde a terrenos formados del sedimento del Cretácico --

Superior y Medio, en esta zona los ríos se dirigen del este al noreste.

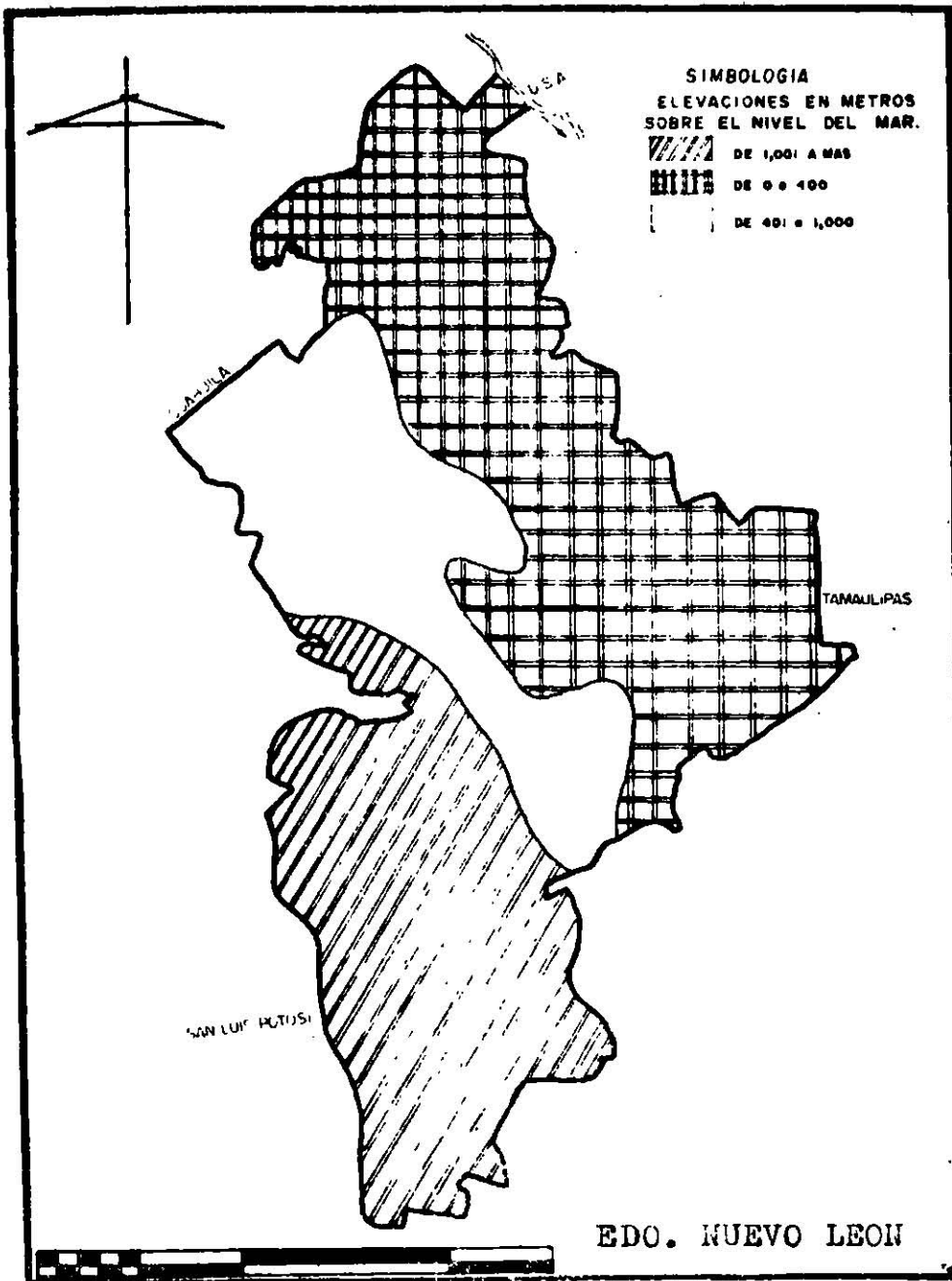


FIG. 4. OROGRAFIA. (S.d.I., 1975).

3.4. Hidrografía. El Estado está comprendido dentro de las -- regiones hidrológicas No. 9 Cuenca del Río Bravo; No. 10 -- Cuenca Golfo Norte y No. 20 Cuenca El Salado. ( Fig. 5 ).

En la región Hidrológica No. 9, destaca por ser la co -- rriente principal el río Bravo, que en el lado mexicano es -- tá formado por los siguientes ríos y arroyos: Arroyo Agua -- Verde, Arroyo Palo blanco, arroyo San Ignacio, río Salado -- (Camarón - Sabinas Hgo.), arroyo Jabalí o Frayle, río Cande -- la, río Salado (Sabinas Hgo.- Bravo), río Alamo (Bravo - Las -- Nueces), río Las Nueces, arroyo Río San Juan ( Pesquería -- Nacimiento), río Pilón, arroyo Mohinos, río San Juan ( Mohi -- nos - Bravo ).

La Región Hidrológica No. 10, llamada Cuenca Golfo Nor -- te está constituida principalmente por los ríos San Fernan -- do y Soto la Marina; al primero lo forman el río San Loren -- zo (San Fernando, Presitas, arroyo presitas, arroyo la Joya), río San Fernando ( San Lorenzo - Pomona ), arroyo pomona, a -- rroyo Hualahuises, río Paullillo o Linares ( Hualahuises -- Nacimiento ), arroyo Camacho, arroyo Anegados, arroyo Fierro, río Pilón (Nacimiento - Salitre), y río Potosí. Al segundo -- lo forman el río Bravo y el río San Antonio.

La Región Hidrológica No. 20, en el Estado de Nuevo -- León, denominada El Salado, está formada por los ríos Guadal -- cázar, Jazminal y Potosí.

Los ríos del Estado se caracterizan por su flujo errá -- tico e impredecible, causado principalmente por factores --

climatológicos, geológicos y topográficos.

La mayoría tiene sólo pequeñas áreas de drenaje y flujos. Muchos de estos, principalmente en las zonas áridas no llevan agua durante gran parte del año siendo los meses de Agosto a Diciembre cuando el flujo tiende a ser mayor.

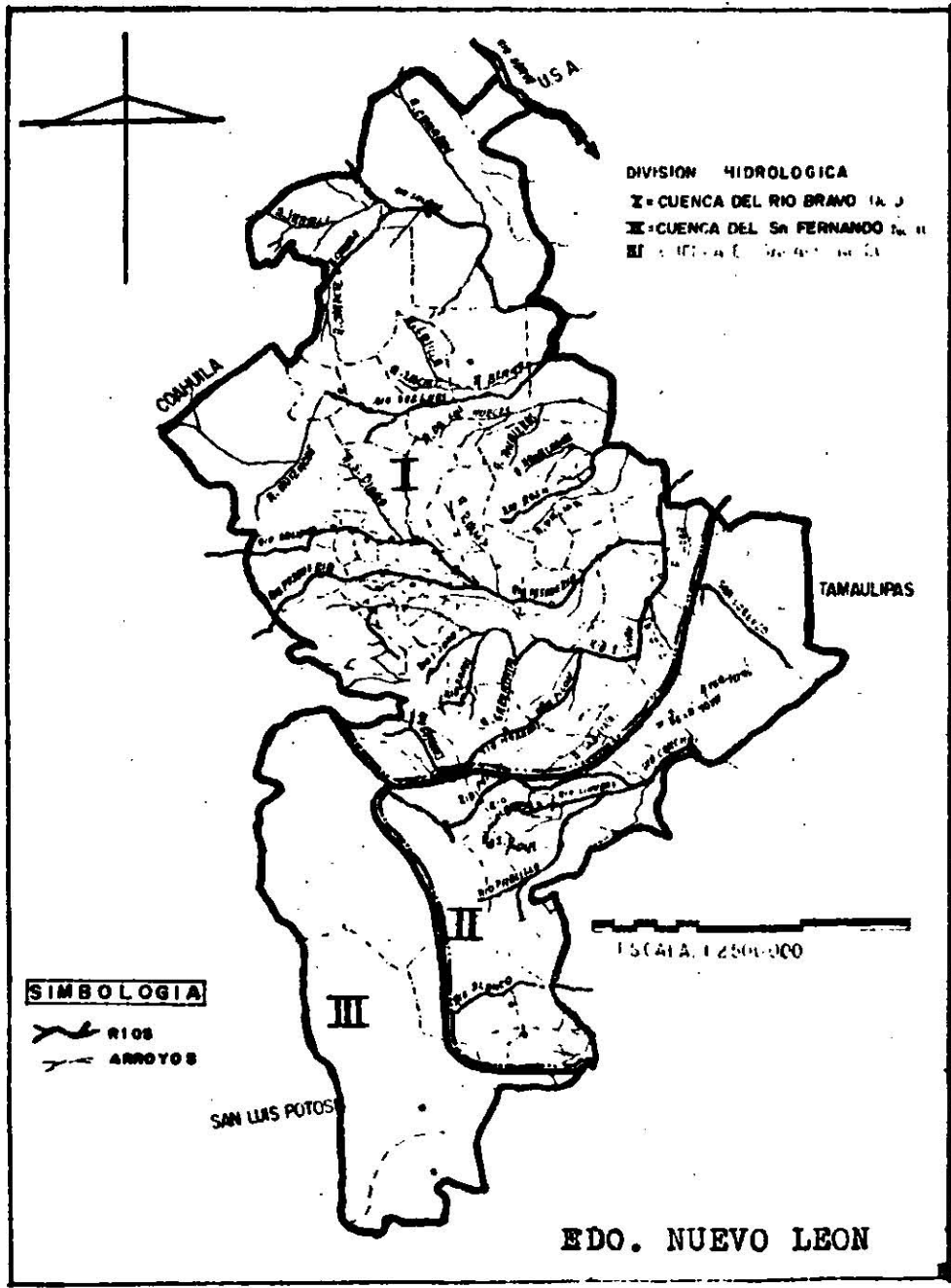


FIG. 5. HIDROGRAFIA. (S.R.I., 1976).



3.5 Climas. Los climas varían de acuerdo a las regiones del Estado, según se puede observar en la Fig. 6.

En el Norte y Centro del Estado se caracteriza por dominar un clima caliente y árido-semiseco (Bsh), cubriendo los Municipios de Anáhuac, Lampazos, Sabinas Hgo., Bustamante, Vallecillo, Villaldama, Parás, Agualeguas, Mina, Hidalgo, El Carmen, San Nicolás, Monterrey, Sta. Catarina, García, China, Gral. Bravo, Los Aldama, Cerralvo, Cadereyta, Salinas Victoria y otros.

En el Sureste predomina el clima caliente y semi-árido - (Cxa), principalmente en los Municipios de Linares, Gral. Terán, Montemorelos, Iturbide, Rayones, Allende, Santiago, Guadalupe, Juárez y parte de Aramberri.

En la parte Sur y Sureste se determina un clima templado y semiárido - (Cwa), participando una parte de Galeana, parte de Aramberri y Zaragoza.

García, (1973) menciona la siguiente simbología para los climas empleados por Koppen :

Koppen	García
Bsh	Bsx'
Cxa	Cw
Cwa	Bsw

En general los meses de Agosto y Septiembre son los más lluviosos, y los más secos son los de Diciembre a Marzo. En las partes bajas encontraremos en general dos máximas temporadas de lluvias, una en Mayo o Junio y otra en Agosto -

o Septiembre.

Es bien sabido que la temperatura disminuye con la altura; las partes bajas ( hasta 500 m aproximadamente ) del Norte del Estado tienen una temperatura media anual que varía entre los  $22^{\circ}$  y  $27^{\circ}$  C, disminuyendo aproximadamente  $1^{\circ}$ C cada 200 m de altura. En verano las variaciones con la altura son mucho mayores que en Invierno.

Respecto a la distribución anual de la temperatura el mes más frío es Diciembre, registrándose ocasionalmente temperaturas inferiores a  $7.5^{\circ}$ C.

En las partes bajas el mes más caliente es generalmente Agosto y en la altiplanicie lo es Junio. En general, exceptuando las partes altas de la sierra, en Nuevo León no hay invierno; en forma más estricta, se puede decir que en la parte baja del Norte ocho meses son de verano y cuatro de Otoño o Primavera. Son éstos últimos los que tienen temperaturas medias anuales inferiores a  $18^{\circ}$  C., temperatura límite entre Verano-Otoño y Primavera-Verano.

En la altiplanicie las variaciones anuales de temperaturas son poco elevadas como sucede en las tierras altas de bajas latitudes. Se presenta a continuación una serie de mapas que muestran gráficamente la climatología de Nuevo León, con respecto a los otros estados del país (Fig. 6), los climas del Estado según la clasificación de Köppen (Fig. 7), las isoyetas para el Estado (Fig. 8), Isotermas y Estaciones climatológicas del Estado (Fig. 9); los vientos domina-

tes en Primavera (Fig. 10), Verano (Fig. 11) Otono (Fig. 12) e Invierno (Fig. 13), La figura 14 muestra las líneas de isoevaporación y la figura 15 la de isoescurecimiento.



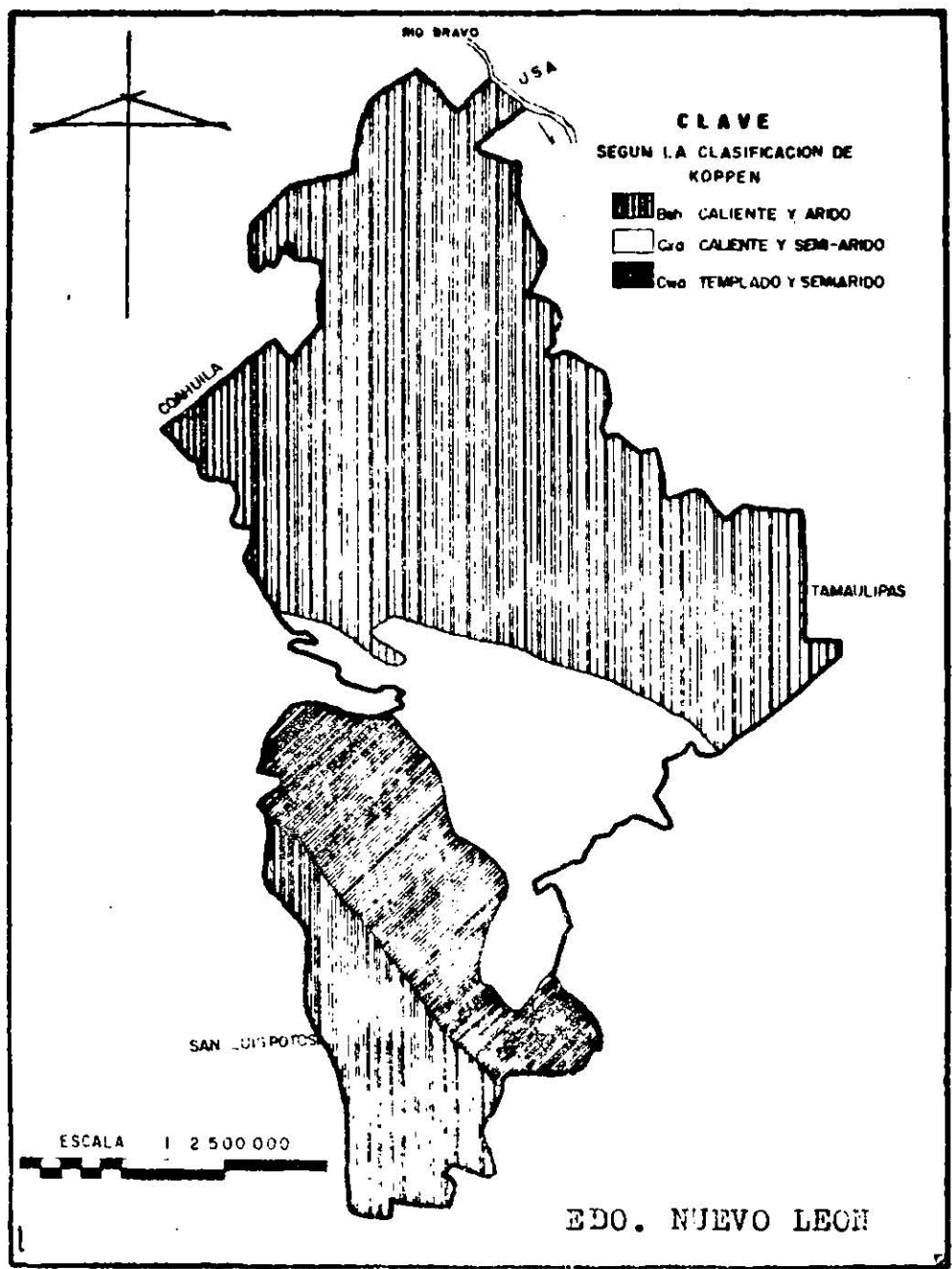


FIG. 7. CLIMAS. (S.R.H., 1970).

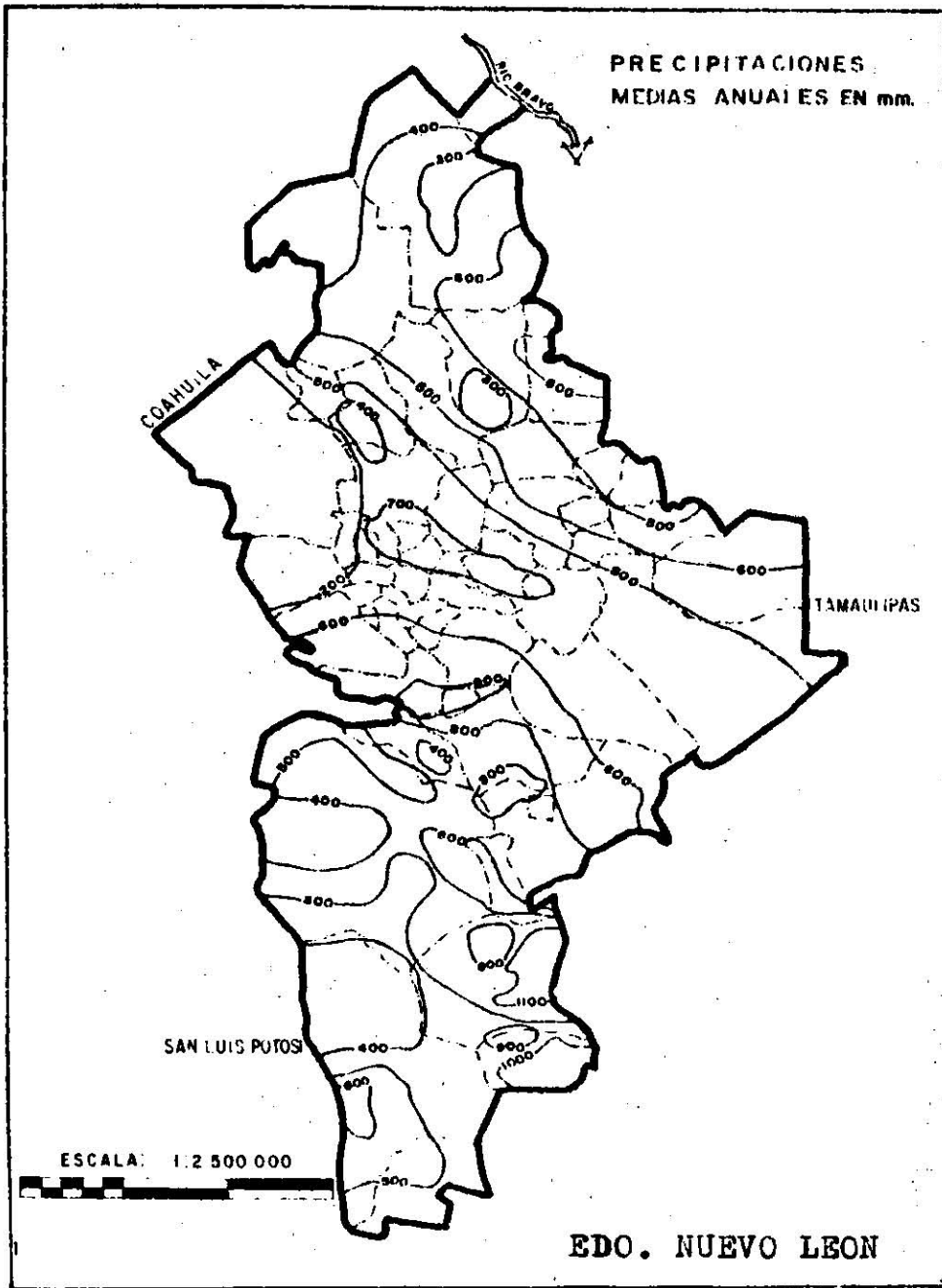


FIG. 8. ISOYETAS. (S.R.H., 1976).

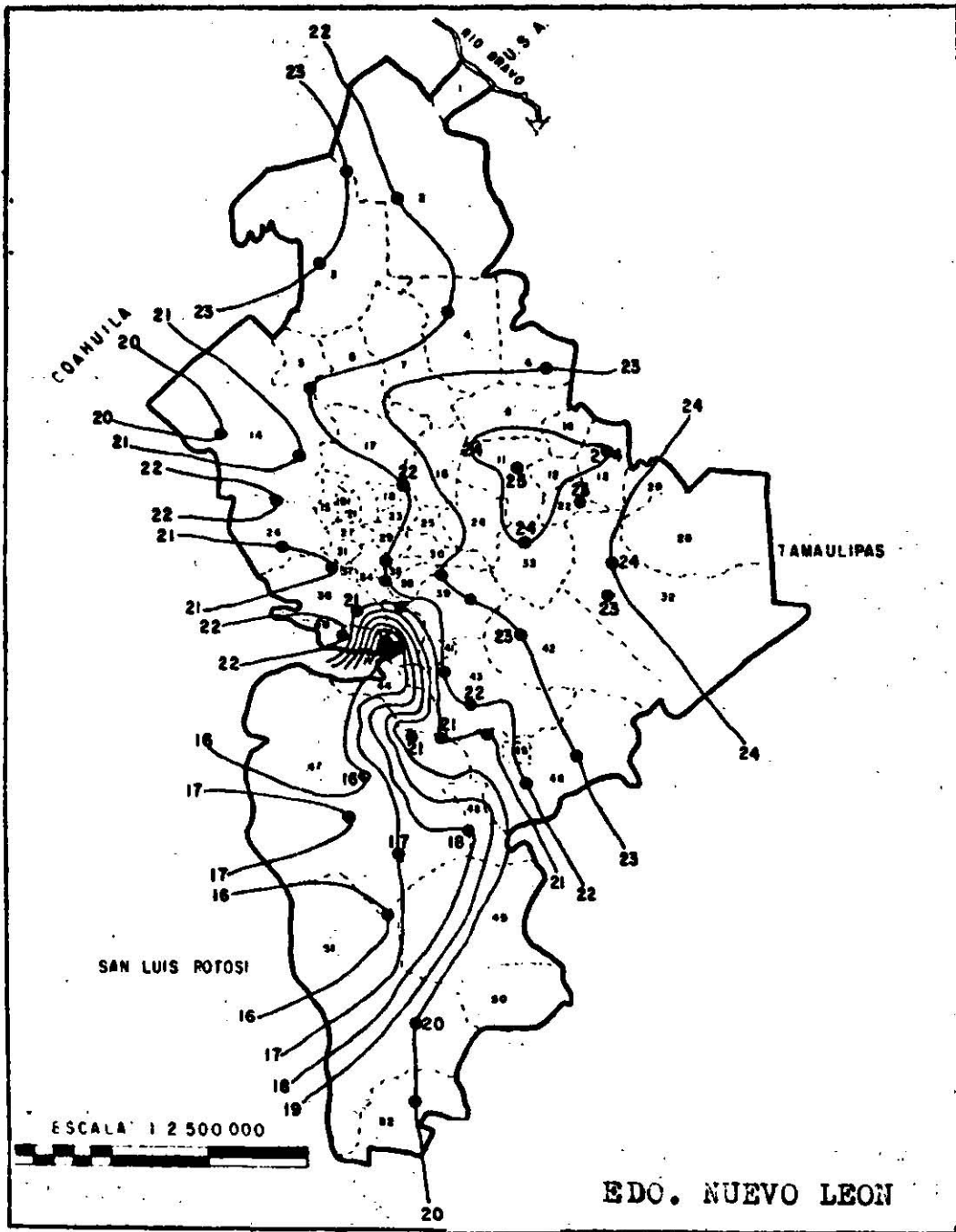


FIG. 9. ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS E ISOTERMAS.  
(S.R.H., 1976).



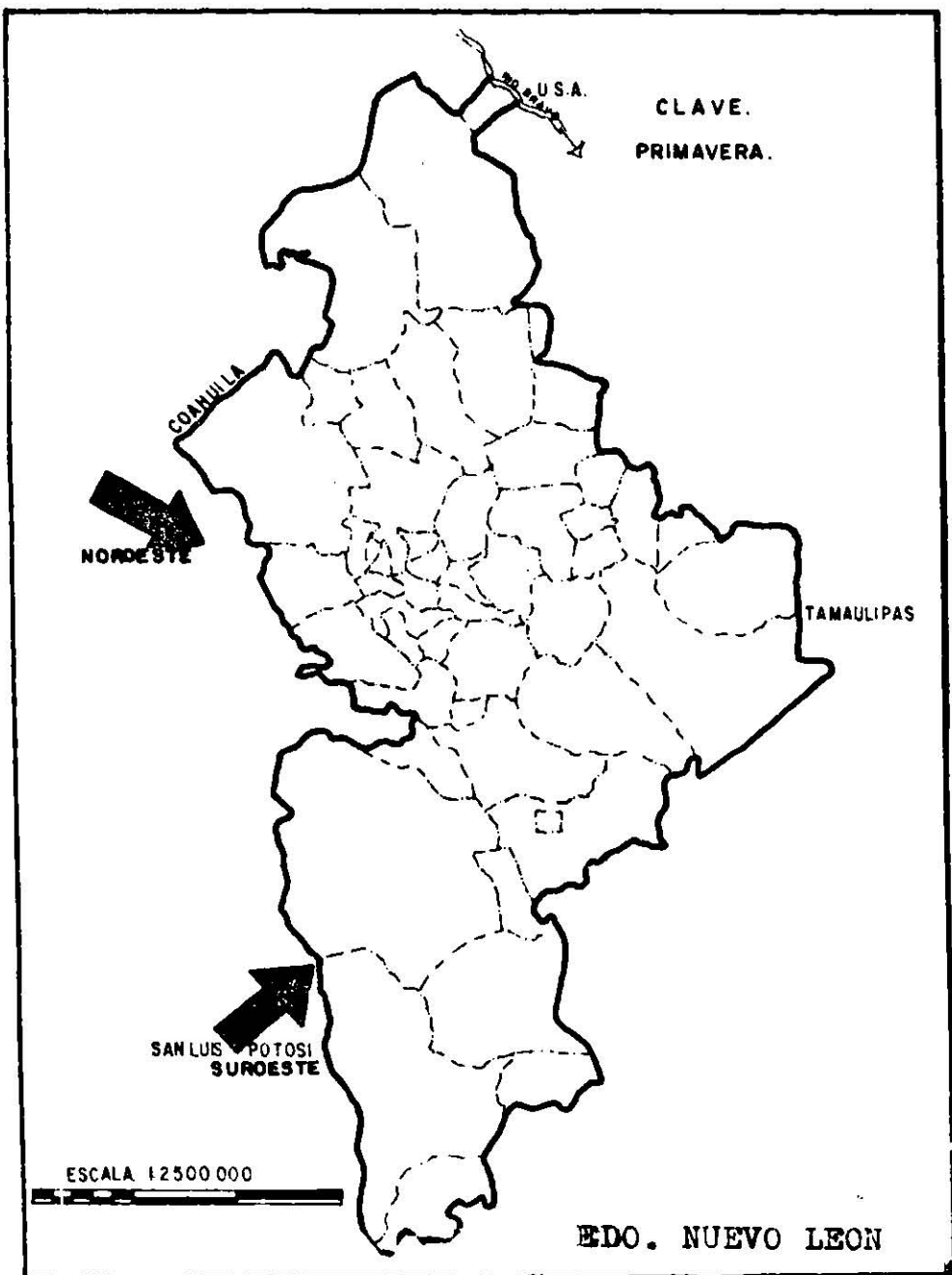


FIG. 10. VIENTOS DOMINANTES. (S.R.H., 1976).

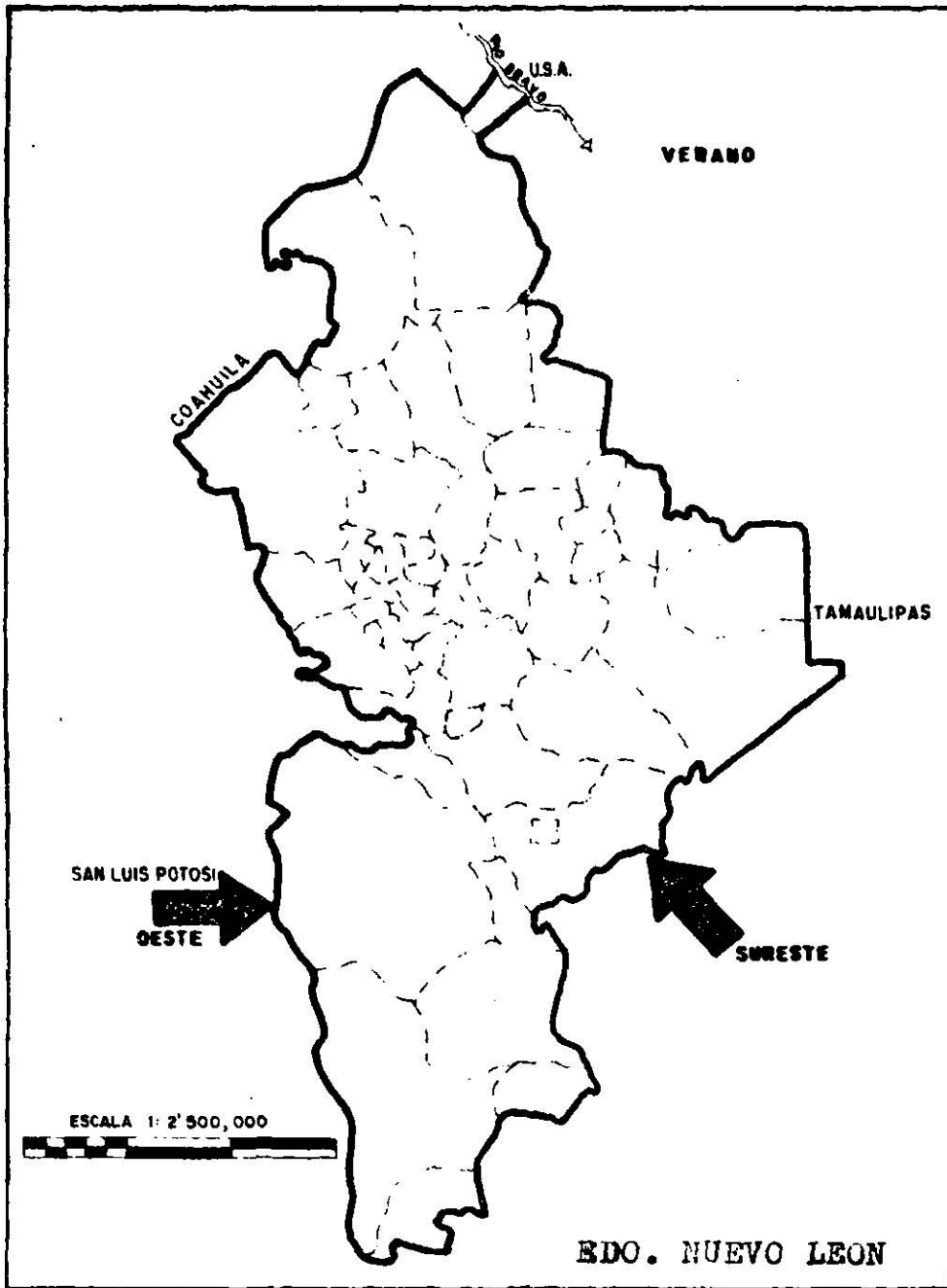


FIG. II. VIENTOS DOMINANTES. (S.R.H., 1976).

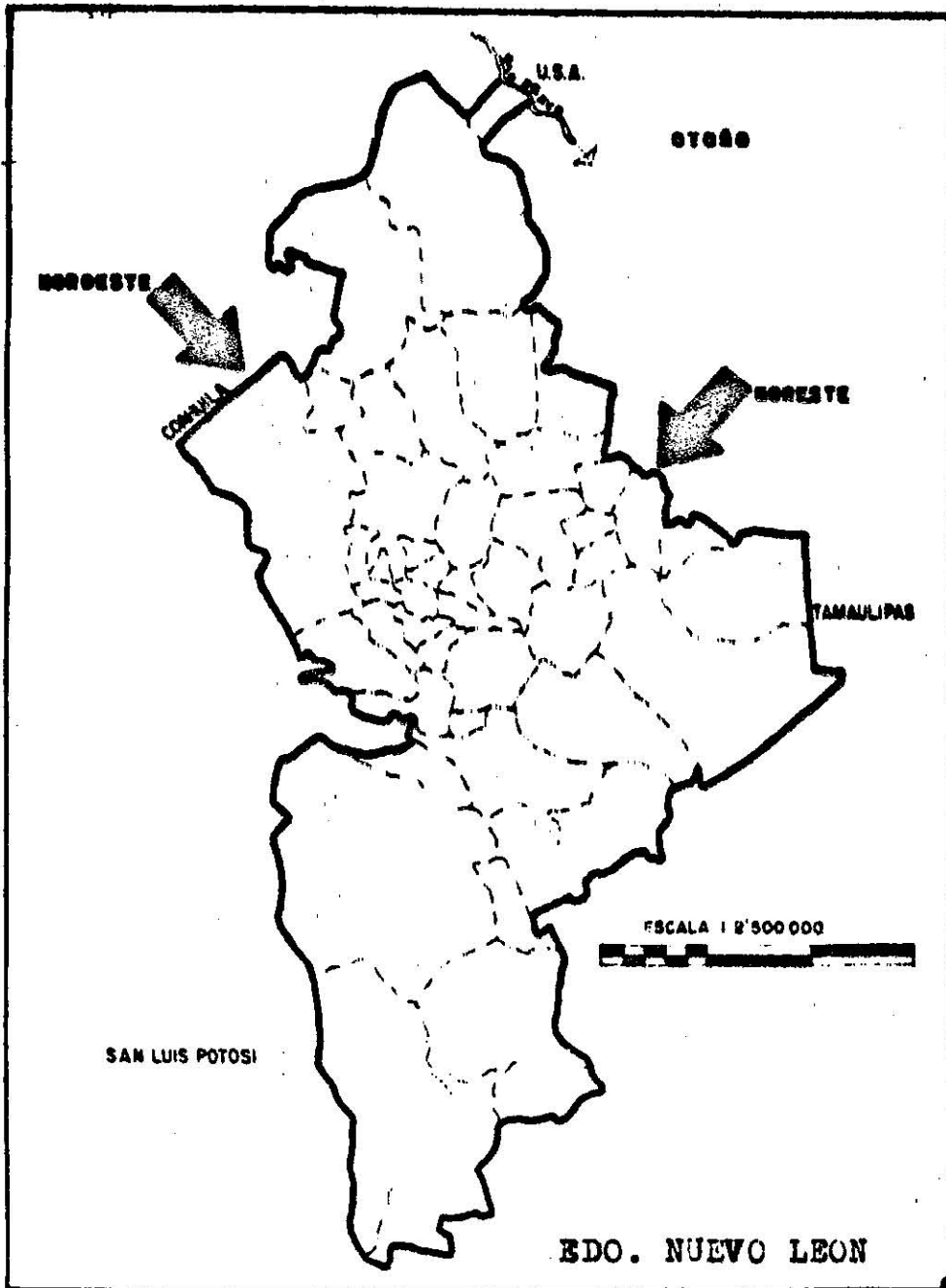


FIG. 12. VIENTOS DOMINANTES. (S.R.H., 1976).

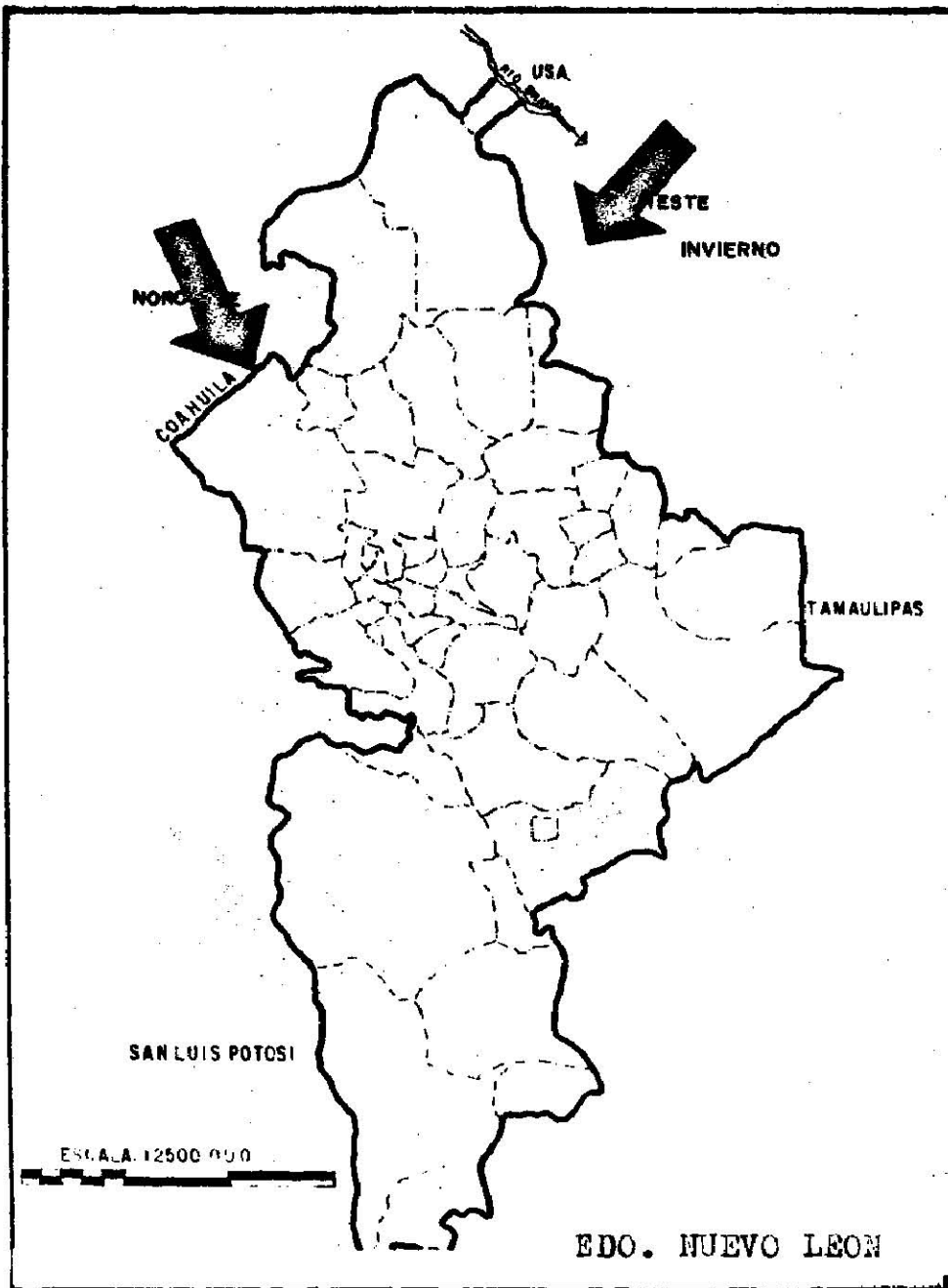


FIG. 13. VIENTOS DOMINANTES. (S.R.H., 1970).

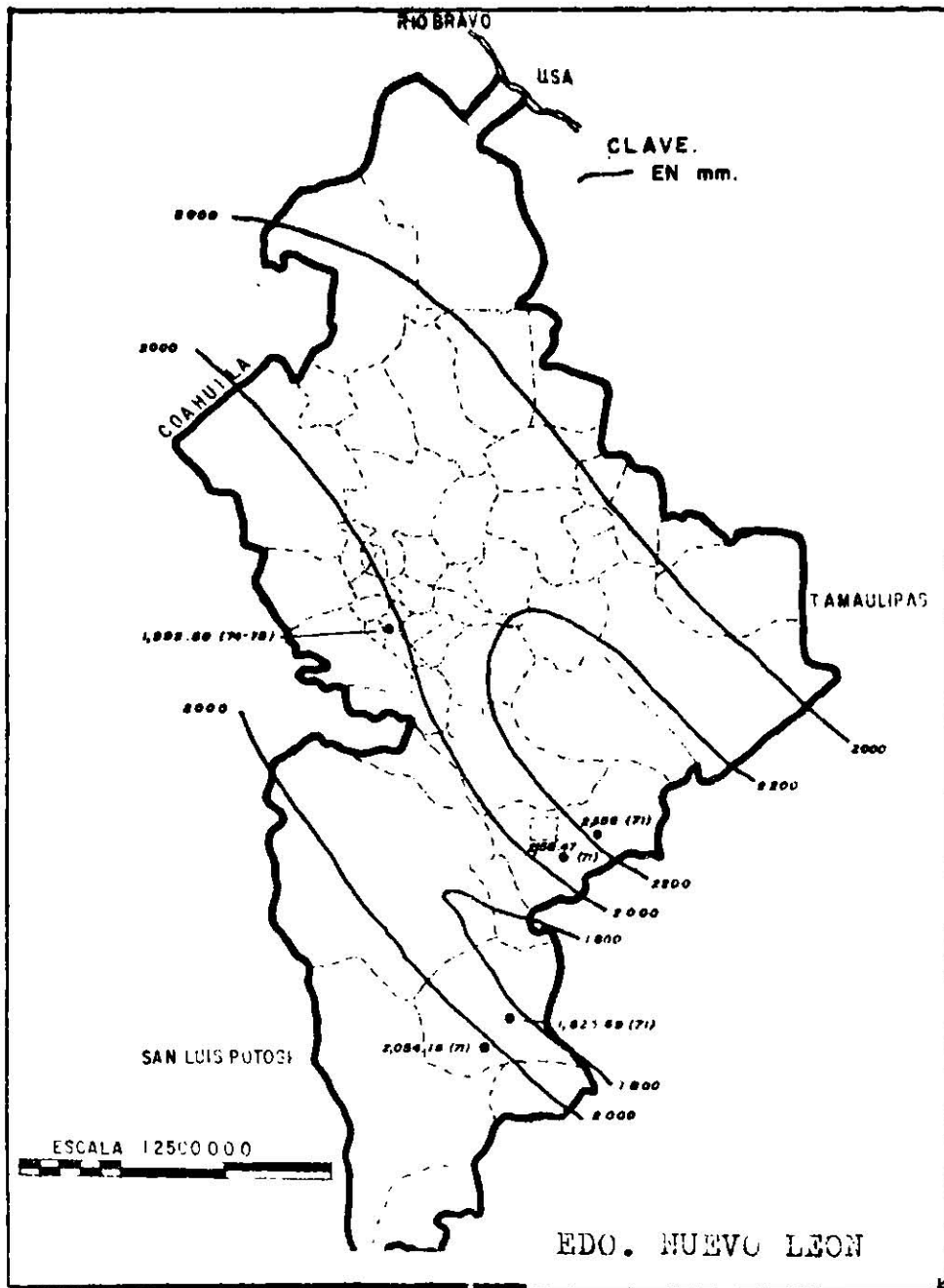


FIG. 14. ISOEVAPORACION. (S.R.I., 1976).

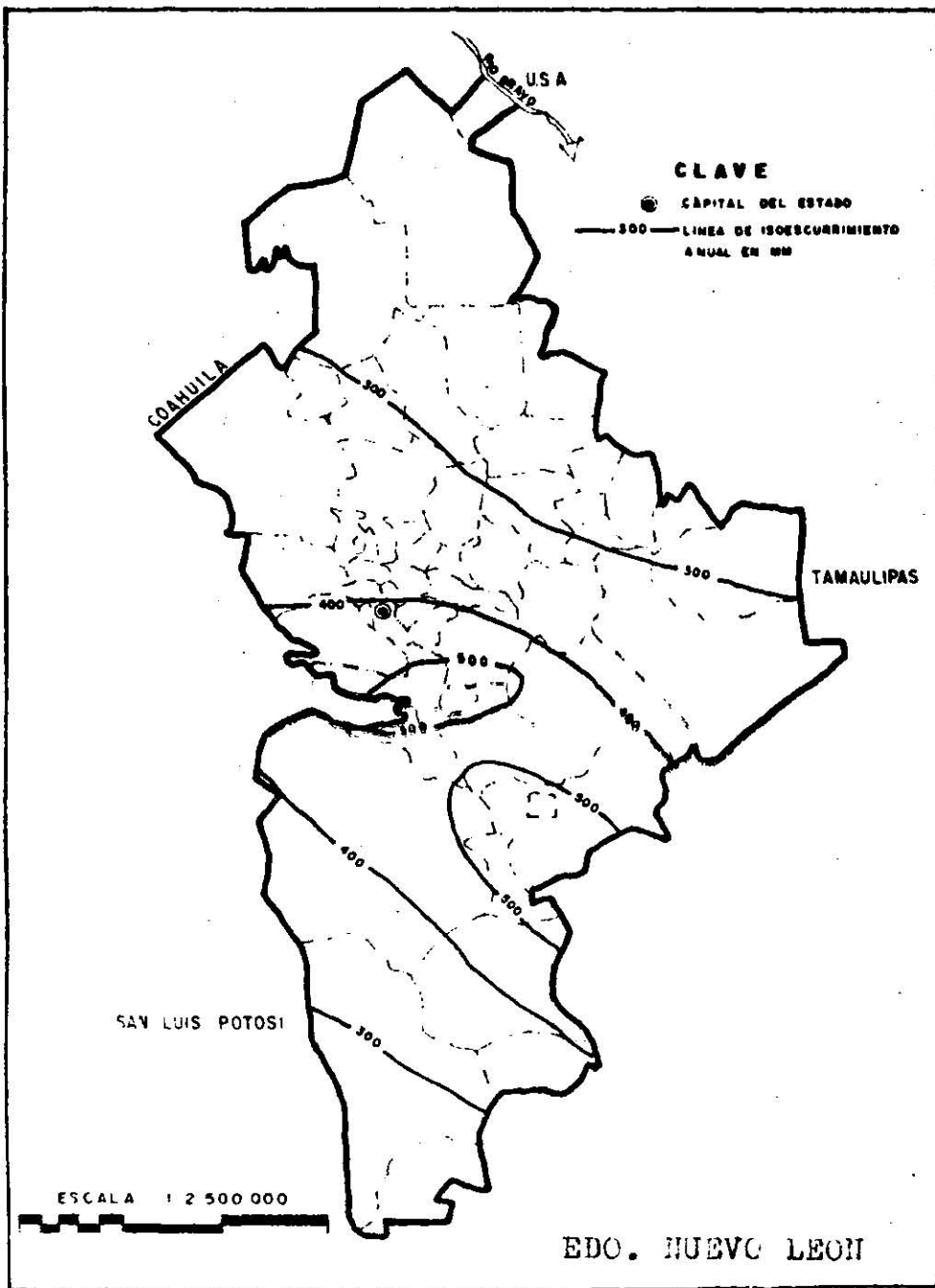


FIG. 15. ISOESCURRIMIENTO. (C.R.H., 1976).

3.6 Suelos. La geología de la región nos indica que el subestrato no es homogéneo y por lo tanto las características del suelo son diferentes; la zona de la parte oriental y una parte de la altiplanicie hacia el oeste de la sierra está constituida por suelos con tendencia a arcillosos, relativamente maduros y de origen aluvial; los depósitos son superficiales y muy variados debido a la gran extensión de caliza arenisca, calcárea, marga y pizarra calcárea. Los suelos son predominantemente calizos. (Fig. 16).

La masa principal de las montañas es carbonato de calcio y pizarra la cual se intemperiza a migajón-arcilloso de un carácter más o menos uniforme. Desde luego se presentan excepciones notables, por ejemplo hay algunas localidades con rocas ígneas ( entre Lampazos e Higueras ) en las montañas al Norte y Suroeste de Sabinas Hgo., Sierra de Carrizal al Oeste de Golondrinas, donde la capa del suelo es tan escasa debido a la misma resistencia de la roca y al escaso intemperismo, que el aspecto de extrema aridez es característico en contrarse con las localidades calizas cercanas.

Además no son raros los lugares salitrosos ( Mina, alrededores, de China, San José de Raíces, alrededores de la Escondida y en los Municipios de Galena y Aramberri ) los que forman verdaderas islas con una vegetación halófila muy especial.

Los tipos de suelos zonales representados en Nuevo León son en orden de extensión, Castaño, Semidesértico, Negro y Complejos de Montaña. Los tres primeros sufren el pro-



ceso edafológico de calcificación en el cual el carbonato de calcio es característico del perfil del suelo, pues el clima seco y la distribución de la lluvia impide el arrastre de las sales al subsuelo.

El suelo Castaño que abarca gran parte del Norte y Occidente del Estado es en general de color claro, con 3-5% en materia orgánica y el horizonte de acumulación se presenta más cerca de la superficie. Se presenta desde Anáhuac al Norte; Mina al Poniente; Gral. Bravo y China al Oriente; hasta Linares en el Sur.

El suelo Semidesértico y Desértico se localiza en el Suroeste principalmente, aunque existe también en lugares de parte Oriental y en Norte con particularidad en el Noroeste ( la zona de Mina y alrededores ), no marcados en el mapa. El suelo Desértico presenta variaciones de color claro, gris, café grisáceo rojizo, tiene menos materia orgánica que el suelo Castaño y su horizonte de cal y yeso es más cercano a la superficie de tal manera que es posible que llegue a endurecerse y presentarse como caliche; además si el drenaje es escaso se ensalitra. Este último se presenta principalmente en el Sur del Estado en los Municipios de Galeana, Dr. Arroyo, Aramberri, y Mier y Noriega.

El suelo Negro predomina en la parte central del Estado ( principalmente en lo que corresponde a los Municipios de Villa de Santiago, Gral. Terán, Montemorelos, Hualahuis y Linares ). En general presentan un color obscuro de

bido al humus que se acumula, pero esta coloración puede -  
cambiar a grisásea en zonas de mayor humedad, y a café gri-  
sáseo en zonas secas.

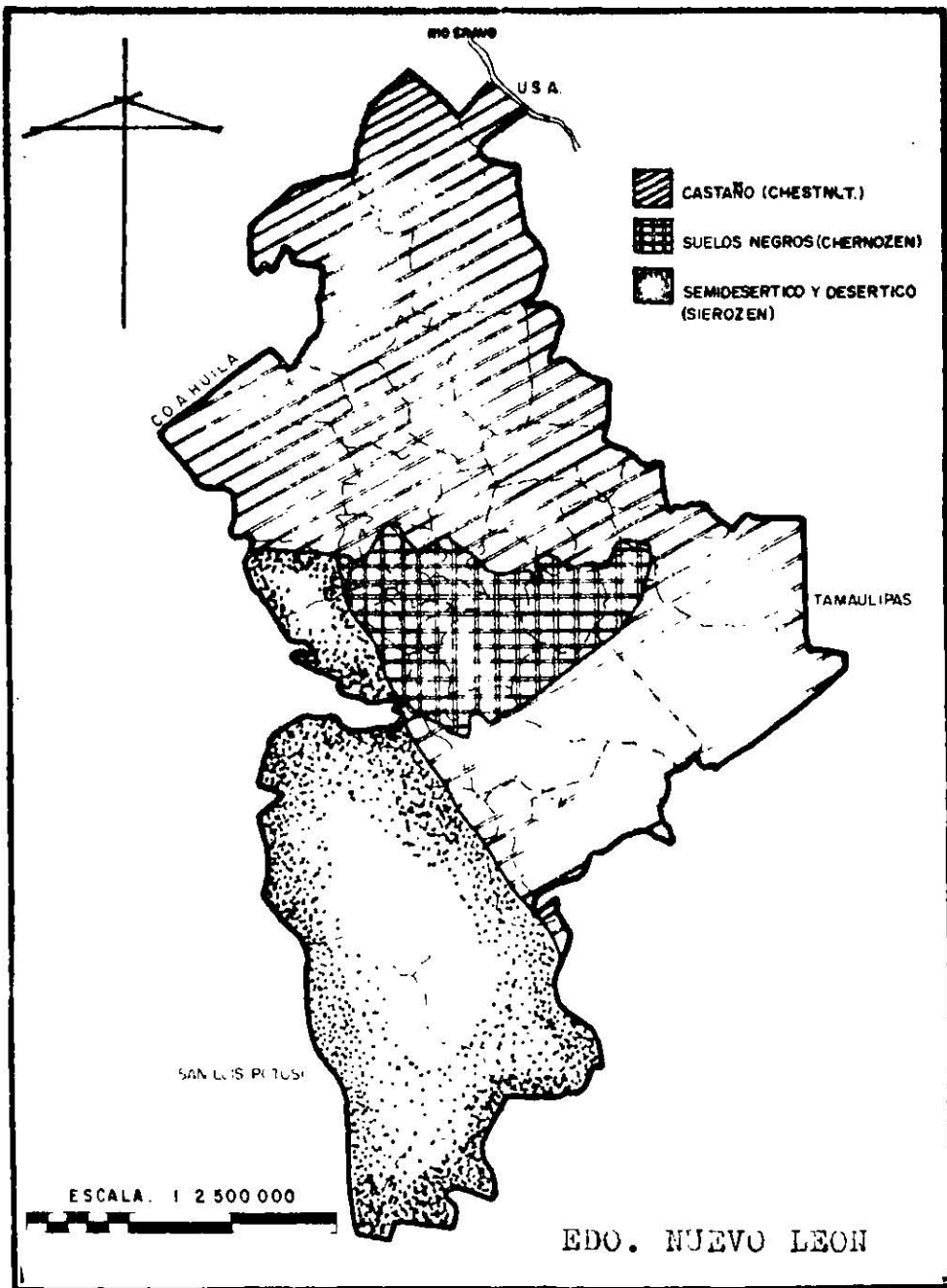


FIG. 16. SUELOS. (S.R.H., 1976).

3.7. Vegetación. La vegetación en el Estado de Nuevo León - se puede dividir según la S. R. H., 1976; en cuatro tipos - generales:

- a) Matorral desértico calcícola y Mezquital desértico.
- b) Matorral desértico aluvial.
- c) Matorral submontano.
- d) Bosque Pino Encino.

El Matorral desértico calcícola está comprendido en la parte Norte y Oriente del Estado. En el Norte en lugares de alturas sobre el nivel del mar hasta de 500 m y precipitaciones anuales de 400 m. En el Oriente con precipitaciones de 600 m y suelos someros del grupo Castaño, predominantemente calizos y a veces con zonas salitrosas intercaladas; progresa como un matorral constituido por especies arbustivas o superarbustivas, muchas de ellas con espinas, de hojas alargadas o estrechas.

El Mezquital desértico puede considerarse como una variedad de Matorral desértico calcícola; se encuentra en la parte Centro-Oriental del Estado. La planta dominante es el mezquite, el que en ocasiones alcanza gran corpulencia. En la zona Centro-Norte se encuentra asociado con matorral desértico, particularmente al Sur de Sabinas Hgo. y alrededores de Sta. Catarina.

El Matorral desértico aluvial se encuentra en el Suroeste y una parte en el Oeste del Estado con alturas de 1000 a 1 500 mSNM y suelos correspondientes a abanicos aluviales del grupo zonal Chernosem. Este tipo de vegetación se carac

teriza por la abundancia de plantas con espinas que pueden formar un matorral cerrado ó abierto. Las especies de plantas más comunes son la gobernadora, el hojaseñ y el mezquite.

El Matorral submontano, se localiza en la ladera Oriente de la Sierra Madre y en las serranías y cerros del Oriente y Norte y Centro de Nuevo León. Su suelo es variable según la zona que se considere, pero en general corresponde a los suelos complejos de montaña. El matorral alto o bosque tiene plantas dominantes de 3-5 m de altura, la mayoría con Hojas pequeñas y caducas. Son notables la barreta, chaparro prieto, algunos nopales y agaves.

El bosque pino encino, se localiza en la Sierra Madre y en algunas partes altas de las serranías al Centro-Sur y en algunas partes del Norte del Estado. El suelo es por lo general del tipo café forestal, con una profunda capa de humus, excepto en el bosque puro de pino. Se caracteriza por el denso crecimiento de herbáceas y con el heno paixtle como indicadores comunes. ( Fig. 17 ).

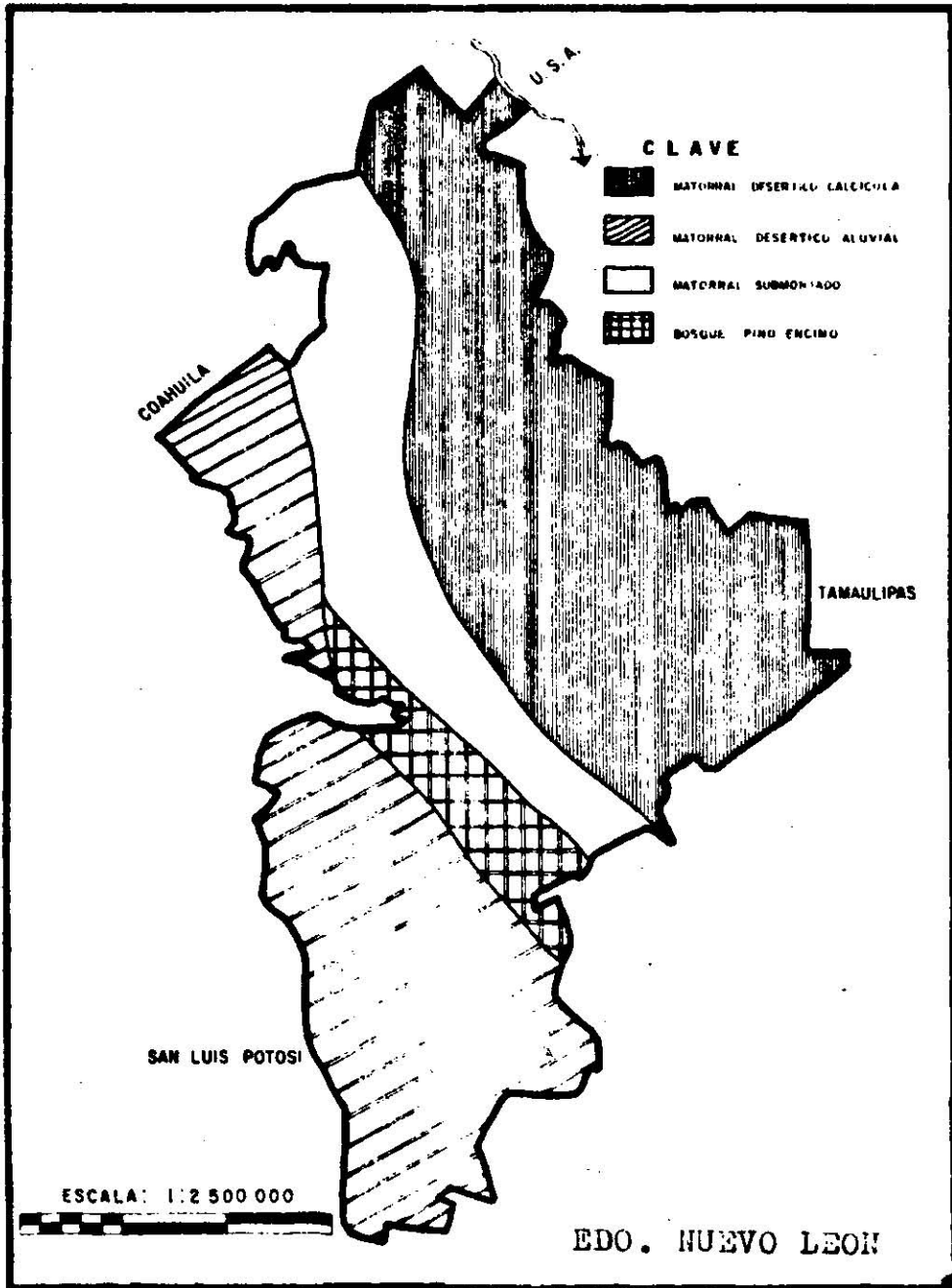


FIG. 17. VEGETACION. (S.R.H., 1976).

### 3.8. Zonas Agrostológicas del Estado de Nuevo León.

Algunos autores como Cuevas, 1977; han dividido al Estado de Nuevo León en diferentes zonas agrostológicas que podrían interpretarse como zonas potencialmente utilizables para la ganadería. Este autor divide el estado en las siguientes regiones: Planicie Costera, Pie de la Montaña, Sierra Madre Oriental, Altiplano del Sureste y la zona intermedia del Noroeste.

3.8.1. Zona de la Planicie Costera. Zona seca de la planicie costera de baja precipitación situada al Este del Estado, desde el límite con Tamaulipas, hasta una línea que pasa por Anáhuac, Vallecillo, Cerralvo, Los Ramones y Vaque-  
ría. Altura variable entre 50 y 250 mSNM. El factor de pluviosidad de Lang varía de 0 a 30, con índice de aridez de Martonne de 14.2 a 20.8 .

La temperatura media anual varía de 23 a 25° C., presenta muy fuertes variaciones, con máximas de 45° C durante el verano y mínimas de alrededor de 0° C durante el invierno. Tierras de topografía con alteraciones semipedregosas en la porción sur. Suelo de color gris claro con poca materia orgánica y pH que varía de 7.4 a 8.8 .

Abundan las gramíneas de los géneros Bouteloua, - - - Hilaria, Aristida, Vegetación, de tipo matarral micrófilo con abundancia de especies de Varilla sp, Castella texana, Celtis pallida, Opuntia leptocaulis y otras.

3.8.2. Zona del Pie de la Montaña. Se encuentra situada en-



tre la zona de la planicie y otra línea al oeste que pase por el Oeste de Lampazos, Villaldama, Monterrey, al oeste de Montemoreles y al Oeste de Linares. Su altitud varía de los 250 m a los 550 mSNM. Se considera la zona más lluviosa del Estado. Su precipitación media anual varía 450 mm a 950 mm., especialmente en la porción del centro y del sur. Su índice de aridez de Martonne varía de 13.5 a 25.4; su índice de precipitación-evaporación varía de 0.18 a 0.57. En la parte norte de esta zona el terreno es plano, inundable, -- profundo, con vegetación muy sobrepastoreada; en las áreas más altas el suelo suele ser algo pedregoso. En las partes más húmedas de la zona los suelos son castaños con aproximaciones de Chernosem. El pH de la zona de 7.3 a 8.0 . Vegetación Típica: matorral submontano, con predominancia de charro prieto ( Acacia rigidula ), tasajillo - - - - - ( Opuntia leptocaulis ), mezquite ( Prosopis juliflora ) y otras. Las gramíneas más frecuentes son: Bouteloua trifida Thurb, Setaria macrostachya H.B.K., Digitaria californica ( Benth ). Henrard, Erieneuren pilosum ( Buckl. ) Nash., -- Tridens flavus ( L ) Hitchc. Sporobolus spp.

3.8.3 Zona de la Sierra Madre Oriental. Zona montañosa situada entre la zona del pie de la montaña y una línea que pase al Este de Providencia; al Este de El Petosí, al Oeste de Ascención y al oeste de Aramberrí. Es la zona de la sierra Madre Oriental, en donde varían de 550 m a 1 800 m -- pero con alturas frecuentes de 2000 a 2 500 mSNM. La altu-

ra máxima es de 3 715 m ( El Potosí ).

La precipitación media anual para esta zona varía aproximadamente de 600 a 700 mm. Su índice de precipitación-evaporación varía de 0.18 a 0.48 . La temperatura media anual es aproximadamente de 20° C.

Suelos con mucha pendiente, ricos en calcio y pizarra que forman marga arcillosa y pizarra calcárea, de medianos a pobres en materia orgánica. Su pH varía de 7.3 a 8.5 . Su mayor índice de aridez se presenta en la parte sur de esta zona.

La vegetación de las partes más altas está formada fundamentalmente por pino; en las alturas medias, la vegetación es de pine-encino; y en las partes bajas matorral micrófilo con abundancia de gobernadora, tasajillo, lechugilla y coyotillo ( Karwinskia humboldtiana ). Las gramíneas más frecuentes son de los géneros: Muhlenbergia, Pea, - - - Stipa, Bouteloua y Aristida.

3.8.4. Zona del Altiplano del Suroeste. Se inicia donde termina la zona de la sierra Madre Oriental y termina en los límites del Estado de Coahuila; su altitud varía de 1 000 a 1 800 mSNM. Clima desértico con temperatura media anual superior a 18° C y lluvias en verano que no llegan a 500 mm al año. Suelo arcilloso calcáreo con poca materia orgánica; se encuentran áreas con 30 a 40% de calcio. Su pH varía de 7.2 a 8.3 . El tipo de vegetación característico es de matorral desértico, con especies predominantes de: mezquite, --

guajillo ( *Acacia Berlandieri* ), coyonoxtle - - - - -  
 ( *Opuntia imbricata* ), sotol ( *Dasyllirion texanum* ), maguey  
 ( *Agave falcata* ), ocotillo ( *Fouquieria splendens* ), gran -  
 jeno ( *Celtis pallida* ), *Mimosa biuncifera* , - - - - -  
*Acacia greggi* , *Acacia spinosa*. Entre las gramíneas son no-  
 tables: *Lycurus phleoides* H. B. K., *Muhlenbergia repens* - -  
 ( Presl ) Hitchc., *Bothriochloa saccharoides* ( Swartz ) - -  
 Rydb., *Bothriochloa barbinodis* ( Lag ) Herter, - - - - -  
*Buchloe dactyloides*, *Bouteloua spp.*, *Aristida spp.*, y o - -  
 tras.

3.8.5. Zona Intermedia del Noroeste. Con posible enmarca- -  
 miento dentro de una línea que se inicie al sur de lampa- -  
 zos, que pasa al Oeste de Sabinas Hgo. y termina al sur de  
 Escondida. Su altitud varía de 500 a 1 000 NSNM; la preci -  
 pitación media anual de esta zona es muy variable, puede ir  
 desde 200 a 450 mm aproximadamente; las temperaturas medias  
 anuales van desde 20 a 22° C. El índice de aridez de Marto-  
 nne varía de 6.5 a 17.4 aproximadamente. Terreno ondulado -  
 con pendiente suave; suelo pedregoso de color gris rojizo,-  
 algo profundo, pobre en materia orgánica. Suelos por lo ge-  
 neral arcillosos y arcilloárenosos. Subuelo pedregoso; su -  
 pH varía de 6.8 a 8.2 .

Su vegetación típica es matorral desértico pastizalí -  
 cola con especies de los géneros *Acacia*, *Prosopis*, *Cordia*,  
*Celtis Opuntia*, y *Koeberlinia*. Son abundantes las especies-  
 de los siguientes géneros de gramíneas: *Setaria*, *Chloris*, -

Trichloris, Hilaria, Azoreopogon, Tridens, Muhlenbergia, - - -  
Sporobolus, Leptochloa, Eragrostis y Aristida. (Fig. 18).

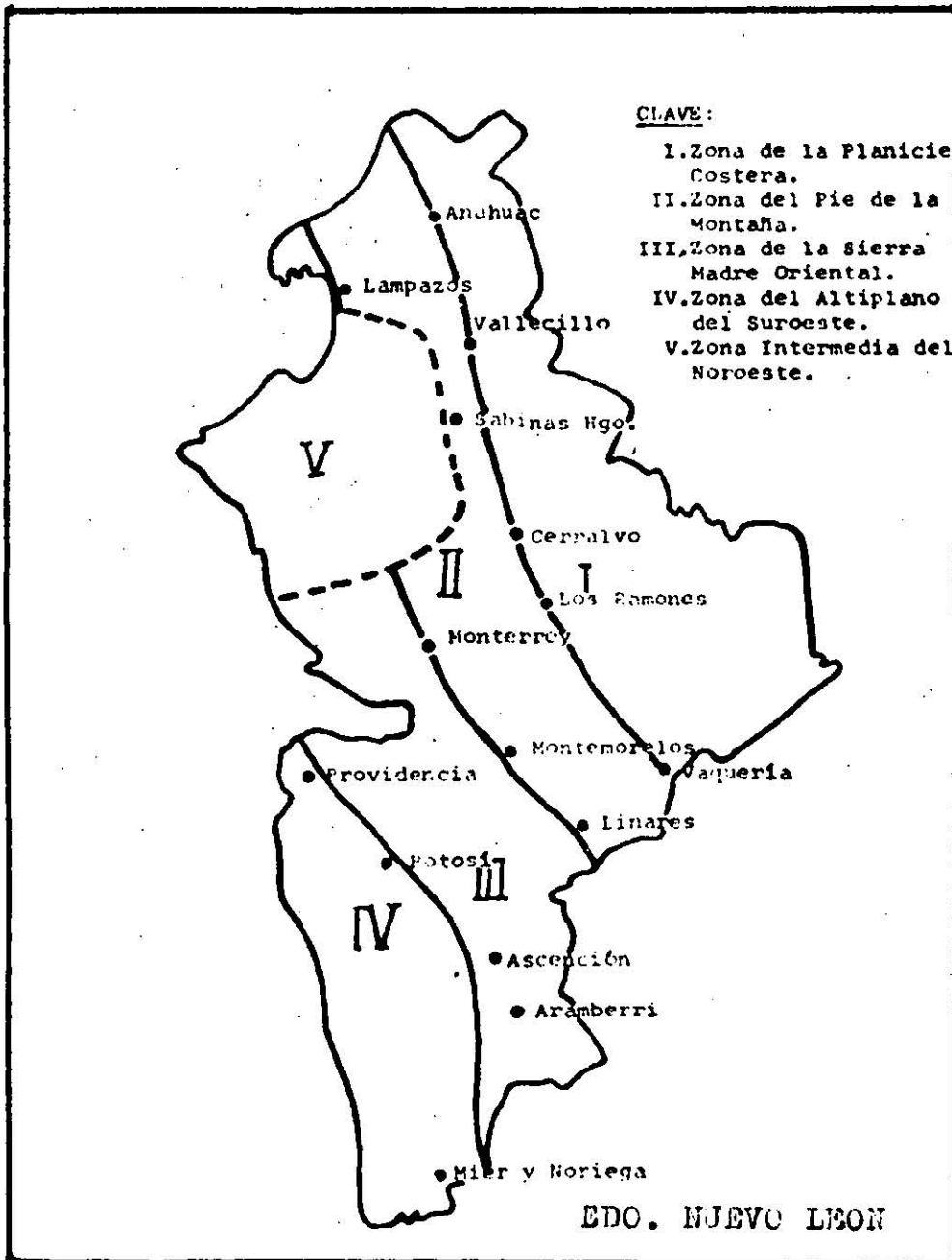


FIG. 18. ZONAS AGROECOLÓGICAS. (Cuevas, 1977).

#### 4. MATERIALES Y METODOS

El pasto Buffel<sup>s</sup> exhibe polimorfismo (Chakravarty y - - Das, 1965). Lazenby y Rogers (1963) hacen incapié en la importancia de la selección de material adecuado para los programas de mejoramiento de los ecotipos presentes de las poblaciones de zacates colectados de diferentes habitats. Fué por esta razón que el estudio contempló la toma de información de poblaciones de diecisiete sitios a lo largo del estado de Nuevo León con el objeto de ver su variabilidad en características morfológicas y fisiológicas que pudieran -- servir para proveer germoplasma útil para crear en el futuro variedades con todas las características deseables para la producción de forraje.

Los materiales del presente estudio fueron colectados de diferentes localidades y son presentadas en la Fig. 19.- Además se presenta la distribución del pasto buffel en el estado de Nuevo León en la fig. 20. Un resumen de las características de estos sitios se presentan en la tabla 2. A -- continuación se hace una breve descripción de los sitios de muestreo:

##### 4.1. Descripción de los sitios de muestreo:

1. Sitio de muestreo: Rancho "Avícola de Candela".Marín,NL.

Altura sobre el nivel del mar 408 m; Clima según Koppen Bsh; Precipitación media anual (1958-1973) 624 mm; Temperatura media anual ( 1958-1973) 22.9°C. Características - -

1. Rancho "Avícola de Candela". Marín, N L.
2. Rancho "Salitre". Cerralvo, N L.
3. Rancho "Sta. Martha". Salinas Victoria, N L.
4. Carretera Mty-Salttillo. Sta. Catarina, N L.
5. Carretera Mty-Nvo. Laredo. Sabinas Hgo., N L.
6. Carretera Sabinas Hjo.-V. Aldama. Villaldama, N L.
7. Rancho "Latifundio". Villaldama, N L.
8. Carretera Mty-Cd. Mier. Gral Treviño, N L.
9. Rancho "Chapa Ramos". Ajualeguas, N L.
10. Rancho "Las Xolondrinas". Lampazos, N L.
11. Rancho "Sta. Isabel". Lampazos, N L.
12. Rancho "Sta. Lucía". Lampazos, N L.
13. Estación Hojina. Lampazos, N L.
14. Rancho "Retiro". Cadereyta, N L.
15. Carretera Mty-Reynosa. China, N L.
16. Carretera Gral. Bravo-Los Aldama. Dr. Coss, N L.
17. Rancho "El Lobo". Los Aldama, N L.



FIG. 19. SITIOS DE INTERES.



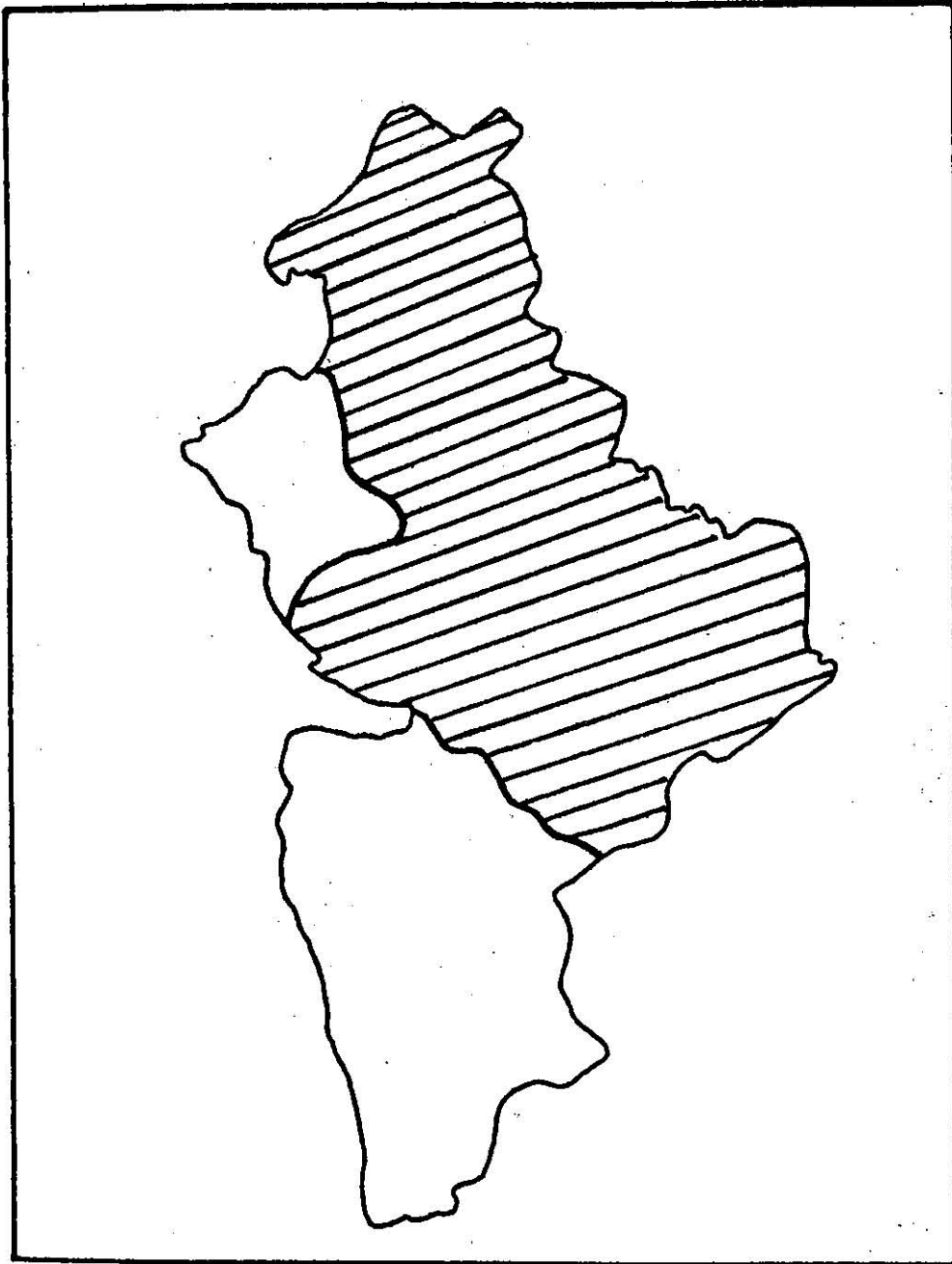


FIG. 20. DISTRIBUCION DEL BUFALO EN EL --  
ESTADO DE NUEVO LEON.

Tabla 2. Resumen de las Características de los sitios de muestreo.

	aSNM (mt)	Clima (Koppen)	PMA (mm)	TMA (°C)	Tipo Vegetativo	SUELO		
						pH	Textura	C.E.
1	408.0	Bsh	624.0	22.9	matorral desértico calcícola	8.2	arcilla arenosa	1.50
2	311.0	Bsh	618.0	24.5	matorral desértico calcícola	8.1	migajón arcillo limoso	0.84
3	421.0	Bsh	624.0	22.9	matorral submontano	8.2	arcillo sa	0.65
4	738.0	Bsh	285.0	20.7	matorral submontano	8.2	migajón arcillo so.	0.89
5	268.0	Bsh	398.0	23.2	matorral desértico calcícola	8.1	migajón arcillo so.	0.50
6	360.00	Bsh	557.0	21.7	matorral submontano	7.9	arcillo sa	0.48
7	427.0	Bsh	557.0	21.7	matorral submontano	7.8	arcillo sa	1.35
8	158.0	Bsh	482.0	23.9	matorral desértico calcícola	7.8	arcillo sa	0.62
9	216.0	Bsh	482.0	23.9	matorral desértico calcícola	7.8	arcillo sa	0.60
10	360.0	Bsh	395.0	23.0	matorral submontano	7.5	migajón -arcilloso	3.70
11	311.0	Bsh	395.0	23.0	matorral submontano	7.9	arcillo sa	0.60
12	219.0	Bsh	395.0	23.0	matorral submontano	8.1	arcillo sa	0.55
13	215.0	Bsh	395.0	23.0	matorral submontano	7.8	arcillo sa	0.93
14	360.0	Bsh	725.0	22.6	matorral submontano	8.0	arcillo sa	13.00
15	163.0	Bsh	496.0	23.5	matorral desértico calcícola	8.3	migajón -arcilloso-arenoso	0.55
16	134.0	Bsh	496.0	23.5	matorral desértico calcícola	7.5	arcillo sa	8.50
17	188.0	Bsh	482.0	23.5	matorral desértico calcícola	8.0	arcillo sa	4.20

del suelo: Color seco 10 YR 5/2, húmedo 10 YR 3/2; pH 8.2 --- (medianamente alcalino); textura arcilla-arenosa; sales solubles totales 1.5 mmhos/cm ( no salino ).

Vegetación nativa de la zona: matorral desértico calcícola ( S.R.H., 1976) con predominancia de anacahuita ( - - - - ( Cordia boissieri ), Yucca, huizache (Acacia farnesiana), -- cenizo (Leucophyllum texanum), mezquite - - - - - - - - - - ( Prosopis juliflora ).

El pasto Buffel en este sitio muestreado predomina; sin embargo hay tendencia de reinvación por la vegetación nativa. En forma general hay una buena densidad y cobertura del terreno con un vigor medio de las plantas. El lugar muestreado es plano, dedicado a la explotación ganadera.

2. Sitio de muestreo: Rancho "Salitre". Cerralvo, NL.

Altura sobre el nivel del mar 311 m; Clima según Koppen-- Bsh; Precipitación media anual (1951-1975) 618 mm; Temperatura media anual (1951-1975) 24.5°C; Características del suelo: Color seco 10 YR 5/2, húmedo 10 YR 3/3; pH 8.1 ( medianamente alcalino ); textura migajón-arcilloso-limoso; sales solubles totales 0.84 mmhos/cm ( no salino ).

Vegetación nativa de la zona: matorral desértico calcícola (S.R.H., 1976) con predominancia de anacahuita - - - - - ( Cordia boissieri ), mezquite (Prosopis juliflora), huizache ( Acacia farnesiana ), cenizo ( Leucophyllum texanum ), ébano ( Pithecellobium brevifolium ).

El pasto buffel tiende a ser dominante, pero aún así, en

el terreno se presenta la vegetación nativa con frecuencia.- Se presenta una buena densidad y cobertura del terreno con un vigor medio de las plantas, Este sitio, es plano, dedicado al pastoreo del ganado.

3. Sitio de muestreo: Rancho "Sta. Martha". Salinas Victoria NL.

Altura sobre el nivel del mar 421 m; Clima según Koppen-Bsh; Precipitación media anual (1958-1973) 624 mm; Temperatura media anual (1958-1973) 23°C. Características del suelo:-- Color seco 10 YR 5/3, húmedo 10 YR 3/3; pH 8.2 (medianamente alcalino); textura arcillosa; sales solubles totales 0.65 mmhos/cm ( no salino ).

Vegetación nativa de la zona: matorral submontano - - - (S.R.H., 1976) con predominancia de anacahuita (- - - - - ) ( Cordia boissieri ), escobilla, huizache - - - - - ( Acacia farnesiana ), cenizo ( Leucophyllum texanum ), chaparro prieto ( Acacia rigidula ).

En este sitio el pasto buffel predomina pero tiene haber reinvasión de la vegetación nativa. Presenta una buena densidad y cobertura del terreno con un vigor medio de las plantas. El lugar de muestreo es plano, dedicado a la explotación ganadera.

4. Sitio de muestreo: Carretera Monterrey-Saltillo, Sta. Catarina, NL.

Altura sobre el nivel del mar 738 m; Clima según Koppen-Bsh; Precipitación media anual ( 1953-1974) 285 mm; Temperatura

ra media anual (1953-1974) 20.6°C; Características del suelo: Color seco 10 YR 3/3, húmedo 10 YR 2/2; pH 8.2 ( medianamente alcalino ); textura migajón-arcilloso; sales solubles-totales 0.89 mmhos/cm ( no salino ).

Vegetación nativa de la zona: matorral submontano - - - -  
 (S.R.H., 1976) con predominancia de anacahuita - - - - -  
 ( Cordia boissieri ), cenizo ( Leucophyllum texanum ), chaparrro prieto ( Acacia rigidula ), granjeno - - - - -  
 ( Celtis spinosa var. pallida ), panalero - - - - -  
 ( Schaefferia cuneifolia ), chaparro amargoso - - - - -  
 ( Castela texana ).

La Vegetación nativa predomina en la zona y sólo se encuentra a este pasto en lugares muy esparcidos. La densidad y cobertura del terreno es baja con un vigor medio de las plantas. El lugar de muestreo es pedregoso, con pendiente, y está abandonado.

5. Sitio de muestreo: Carretera Monterrey-Nvo. Laredo. Sabi-  
 nas Hidalgo, NL.

Altura sobre el nivel del mar 268 m; clima según Koppen-Bsh; Precipitación media anual (1956-1974) 398 mm; Temperatura media anual (1956-1974) 23.2°C. Características del suelo: Color seco 10 YR 4/3, húmedo 10 YR 3/2; pH 8.1 ( medianamente alcalino ); textura migajón-arcilloso; sales solubles-totales 0.5 mmhos/cm (no salino).

Vegetación nativa de la zona: matorral desértico calcícola ( S.R.H., 1976 ) con predominancia de anacahuita - - - -

(Cordia boissieri), granjeno (Celtis spinosa var. pallida), cenizo (Leucophyllum texanum), huizache (Acacia farnesiana), chaparro prieto (Acacia rigidula), coyotillo- - - - - - - - - - -  
(Karwinskia humboldtiana).

El pasto buffel solo se encuentra en áreas esparcidas - donde tiende a dominar, sin embargo en los alrededores la vegetación nativa es la dominante. Presenta una densidad y cobertura buena; el vigor de las plantas es medio. El lugar de muestreo es plano dedicado al pastoreo de ganado.

6. Sitio de muestreo: Carretera Sabinas Hidalgo-Villaldama - Villaldama, NL.

Altura sobre el nivel del mar 360 m; Clima según Koppen-Bsh; Precipitación media anual (1957-1974) 557 mm; Temperatura media anual (1957-1974) 21.7°C. Características del suelo; Color seco 10 YR 5/4, húmedo 10 YR 3/4; pH 7.9 ( medianamente alcalino ); textura arcillosa; sales solubles totales- 0.48 mmhos/cm (no salino).

Vegetación nativa de la zona: matorral submontano - - - - - (S.R.H., 1976) con predominancia de cenizo - - - - - - - - - - - (Leucophyllum texanum), huizache (Acacia farnesiana), mezquite (Prosopis juliflora), chaparro amargoso (Castela texana), chaparro prieto (Acacia rigidula), nopales (Opuntia spp.), - anacahuita (Cordia boissieri), granjeno - - - - - - - - - - - (Celtis spinosa var. pallida).

La vegetación nativa en la zona es predominante y solo - encontramos el **pasto** buffel en áreas esparcidas. La densidad

y cobertura del terreno es baja; presentando las plantas de este sitio un vigor bajo también. El lugar muestreado es plano pero está rodeado por cerros y montañas.

7. Sitio de muestreo: Rancho "Latifundio". Villaldama, NL.

Altura sobre el nivel del mar 427 m; Clima según Koppen-Bsh; Precipitación media anual (1957-1974) 557 mm; Temperatura media anual (1957-1974) 21.7°C. Características del suelo: Color seco 10 YR 4/4, húmedo 10 YR 3/2; pH 7.8 ( medianamente alcalino ); textura arcillosa; sales solubles totales - - 1.35 mmhos/cm ( no salino ).

Vegetación nativa de la zona: matorral submontano - - - - (S.R.H., 1976) con predominancia de mezquite - - - - - ( Prosopis juliflora ), huizache ( Acacia farnesiana ), Yucca, -- nopales ( Opuntia spp. ), anacahuita ( Cordia boissieri ), rodeadora ( Salsola Kali ).

La vegetación nativa domina en la zona y el pasto buffel sólo se encuentra en áreas esparcidas donde domine. El lugar de muestreo es plano y está dedicado a la explotación ganadera. La densidad y cobertura del terreno que presenta en este sitio es buena; presentando sus plantas un vigor medio.

8. Sitio de muestreo: Carretera Monterrey-Cd. Mier, Gral. -- Treviño, NL.

Altura sobre el nivel del mar 158.5 m; Clima según Koppen Bsh; Precipitación media anual (1961-1973) 482 mm; Temperatura media anual (1961-1973) 23.9°C. Características del suelo: Color seco 10 YR 4/6, húmedo 10 YR 3/4; pH 7.8 ( me--



dianamente alcalino); textura arcillosa; sales solubles totales 0.62 mmhos/cm (no salino).

Vegetación nativa de la zona: matorral desértico calcícola (S.R.H., 1976) con predominancia de mezquite - - - - -  
 (Prosopis juliflora), panalero (Schaefferia cuneifolia), --  
 chaparro amargoso (Castela texana), tasajillo - - - - -  
 (Opuntia leptocaulis), rodadora (Salsola Kali), correhuela -  
 (Ipomoea sp.), nopales (Opuntia spp.), huisache - - - - -  
 (Acacia farnesiana).

El pasto buffel en este sitio muestreado predomina aunque tiende haber una reinvasión por la vegetación nativa. En este sitio hay una buena densidad y cobertura del terreno con vigor medio de las plantas. El lugar muestreado es plano, dedicado a la explotación ganadera.

9. Sitio muestreado: Rancho "Chapa Ramos". Agualeguas, NL.

Altura sobre el nivel del mar 216 m; Clima según Koppen-Bsh; Precipitación media anual (1961-1973) 482 mm; Temperatura media anual (1961-1973) 23.9°C. Características del suelo: Color seco 10 YR 5/2, húmedo 10 YR 3/2; pH 7.8 (medianamente alcalino); textura arcillosa; sales solubles totales 0.6 mmhos/cm (no salino).

Vegetación nativa de la zona: matorral desértico calcícola (S.R.H., 1976) con predominancia de anacahuita - - - - -  
 (Cordia boissieri), chaparro prieto (Acacia rigidula), nopal (Opuntia sp.), granjeno (Celtis spinosa var. pallida), cenizo (Leucophyllum texanum), mezquite (Prosopis juliflora), chap



rro amarg so (Castela texana), retama - - - - -  
 (Parkinsonia aculeata).

El pasto buffel en este sitio muestreado predomina, sin-  
 embargo hay una reinvasión por la vegetación nativa. Podemos-  
 considerar una muy buena densidad y cobertura del terreno con  
 un vigor medio de las plantas. El sitio de muestreo es plano-  
 y está dedicado a la explotación ganadera.

10. Sitio de muestreo: Rancho "Las Golondrinas". Lampazos, NL.

Altura sobre el nivel del mar 359.6 m; Clima según Koppen  
 Bsh; Precipitación media anual (1947-1973) 395 mm; Temperatu-  
 ra media anual (1947-1973) 23°C. Características del suelo: -  
 Color seco 10 YR 6/3, húmedo 10 YR 3/3; pH 7.5 (ligeramente -  
 alcalino); textura migajón-arcilloso; sales solubles totales-  
 3.7 mmhos/cm (muy ligeramente salino).

Vegetación nativa de la zona: matorral submontano - - - - -  
 (S.R.H., 1976) con predominancia de nopales (Opuntia spp.) --  
 anacahuita (Cordia boissieri), chaparro prieto - - - - -  
 (Acacia rigidula), cenizo (Leucophyllum texanum), granjeno -  
 (Celtis spinosa var. pallida), panalero - - - - -  
 (Schaefferia cuneifolia).

El pasto buffel en este sitio muestreado predomina, la -  
 vegetación nativa se presenta en los alrededores con poca fre-  
 cuencia; en general hay una muy buena densidad y cobertura --  
 del terreno con un vigor medio de las plantas. El lugar de --  
 muestreo es plano, dedicado a la explotación ganadera.

12. Sitio de muestreo: Rancho "Sta. Lucía". Lampazos, NL. --

Altura sobre el nivel del mar 219.5 m; Clima según Koppen Bsh; Precipitación media anual (1947-1973) 395 mm; Temperatura media anual (1947-1973) 23°C. Características del suelo: - Color seco 10 YR 4/3, húmedo 10 YR 3/2; pH 8.1 (medianamente-alcalino); textura arcillosa; sales solubles totales 0.55 - - mmhos/cm (no salino).

Vegetación nativa de la zona: matorral submontano - - - - - (S.R.H., 1976) con predominancia de chaparro prieto - - - - - (Acacia rigidula), cenizo (Leucophyllum texanum), huizache - (Acacia farnesiana), panalero (Schaefferia cuneifolia), chaparro amargoso (Castela texana), granjeno - - - - - - - - - - - (Celtis spinosa var. pallida), mezquite (Prosopis juliflora), nopales (Opuntia spp.), tasajillo (Karwinskia humboldtiana).

El pasto buffel en este sitio predomina, sin embargo tiende a haber una reinvasión de la vegetación nativa. En forma general hay una muy buena densidad y cobertura del terreno -- con un vigor medio de las plantas. El sitio de muestreo es -- plano, dedicado a la explotación ganadera.

### 13. Sitio de muestreo: Estación Mojina, Lampazos, NL.

Altura sobre el nivel del mar 215 m; Clima según Koppen - Bsh; Precipitación media anual (1947-1973) 395 mm; Temperatura media anual (1947-1973) 23°C. Características del suelo: - Color seco 10 YR 5/3, húmedo 10 YR 3/3; pH 7.8 (medianamente-alcalino); textura arcillosa; sales solubles totales 0.93 - - mmhos/cm (no salino).

Vegetación nativa de la zona: matorral submontano - - - - -

(S.R.H., 1976) con predominancia de mezquite - - - - -  
 (Prosopis juliflora), panalero (Schaefferia cuneifolia), -  
 chaparro prieto (Acacia rigidula), granjeno - - - - -  
 (Celtis spinosa var. pallida), cenizo - - - - -  
 (Leucophyllum texanum).

El buffel en este sitio es predominante aunque con una pequeña reinvasión de la vegetación nativa. Presenta una muy buena densidad y cobertura del terreno con un vigor alto de las plantas. El sitio de muestreo es plano, dedicado a la explotación ganadera.

14. Sitio de muestreo: Rancho "Retiro". Cadereyta, NL.

Altura sobre el nivel del mar 360 m; Clima según Koppen Bsh; Precipitación media anual (1958-1974) 725 mm; Temperatura media anual (1958-1974) 22.6°C. Características del suelo: color seco 10 YR 3/1, húmedo 10 YR 2/1; pH 8.0 (medianamente alcalino); textura arcillosa; sales solubles totales 13.0 mmhos/cm (fuertemente salino).

Vegetación nativa de la zona: matorral submontano - -  
 (S.R.H., 1976) con predominancia de mezquite - - - - -  
 (Prosopis juliflora), nopales (Opuntia spp.), granjeno - -  
 granjeno (Celtis spinosa var. pallida), palo verde - - - - -  
 (Cercidium macrum), chaparro prieto (Acacia rigidula), - -  
Yucca sp., tasajillo (Opuntia leptocaulis), huizache - -  
 (Acacia farnesiana), cenizo (Leucophyllum texanum).

Este pasto es raro encontrarlo en la zona, solo hay algunos ranchos donde se ha establecido y aquí la vegetación-

nativa se encuentra con mucha frecuencia, En general hay una buena densidad y cobertura del terreno con un vigor medio de las plantas. El lugar de muestreo es plano, dedicado a la explotación ganadera.

15. Sitio de muestreo: Carretera Monterrey-Reynosa. China, -  
NL.

Altura sobre el nivel del mar 163; Clima según Koppen -- Bsh; Precipitación media anual (1961-1974) 496 mm; Temperatura media anual (1961-1974) 23.5°C. Características del suelo: Color seco 10 YR 5/3, húmedo 10 YR 3/3; pH 8.3 (medianamente alcalino); textura migajón-arcilloso-arenoso; sales solubles totales 0.55 mmhos/cm (no salino).

Vegetación nativa de la zona; matorral desértico calcícola (S.R.H., 1976) con predominancia de cenizo - - - - - (Leucophyllum texanum), chaparro prieto (Acacia rigidula), huizache (Acacia farnesiana), mezquite (Prosopis juliflora), tasajillo (Opuntia leptocaulis), panalero - - - - - (Schaefferia cuneifolia).

El buffel en el lugar de colecta está bien establecido; sin embargo, en los alrededores la vegetación nativa es dominante. Se presenta este pasto con una buena densidad y cobertura del terreno con vigor medio de las plantas. El lugar de muestreo presenta ondulaciones, se encuentra a un lado de la carretera y no tiene uso.

16. Sitio de muestreo: Carretera Gral. Bravo-Los Aldama.- -

Dr. Coss, NL.

Altura sobre el nivel del mar 134 m; Clima según Koppen-Bsh; Precipitación media anual (1961-1974) 496 mm; Temperatura media anual (1961-1974) 23.5°C. Características del suelo: Color seco 10 YR 6/4, húmedo 10 YR 5/6; pH 7.5 (ligeramente alcalino); textura arcillosa; sales solubles totales 8.5 mmhos/cm (fuertemente salino).

Vegetación nativa de la zona: matorral desértico calcícola (S.R.H., 1976) con predominancia de granjeno - - - - - (Celtis spinosa var. pallida), huizache (Acacia farnesiana), chaparro prieto (Acacia rigidula), nopales (Opuntia sp.), mezquite (Prosopis juliflora), rodadora (Salsola Kali).

El buffel en el lugar de colecta está bien establecido, aunque presenta la vegetación nativa, ya que este pasto es raro encontrarlo en la zona. En general presenta una buena densidad y cobertura del terreno con un vigor medio de las plantas. El lugar de muestreo no tiene uso, esta a un lado de la carretera.

17. Sitio de muestreo: Rancho "El Lobo". Los Aldama, NL.

Altura sobre el nivel del mar 188 m; Clima según Koppen-Bsh; Precipitación media anual (1961-1973) 482 mm; Temperatura media anual (1961-1973) 24°C. Características del suelo: Color seco 10 YR 3/2, húmedo 10 YR 2/2; pH 8.0 (mediamente alcalino); textura arcillosa; sales solubles totales 4.2 mmhos/cm (moderadamente salino).

Vegetación nativa de la zona: matorral desértico calcícola (S.R.H., 1976) con predominancia de nopales (Opuntia sp.)

mezquite (Prosopis juliflora), tasajillo - - - - -  
 (Opuntia leptocaulis), rodadora (Salsola Kali).

El lugar de colecta está predominado por el buffel aunque la vegetación nativa se presenta con mucha frecuencia ya que ésta es dominante en la zona. En general hay una buena densidad y cobertura del terreno con vigor medio en las plantas. El lugar de muestreo es plano, dedicado al pastoreo de ganado.

11. Sitio de muestreo: Rancho "Sta. Isabel". Lampazos, NL. --

Altura sobre el nivel del mar 311 m; Clima según Koppen - Bsh; Precipitación media anual (1947-1973) 395 mm; Temperatura media anual (1947-1973) 23°C. Características del suelo: - Color seco 10 YR 5/3, húmedo 10 YR 3/3; pH 7.9 (medianamente alcalino); textura arcillosa; sales solubles totales 0.6 - - mmhos/cm (no salino).

Vegetación nativa de la zona: matorral submontano (S.R.H. 1976) con predominancia de huizache (Acacia farnesiana) chaparro priete (Acacia rigidula), granjeno - - - - -  
 (Celtis spinosa var. pallida), mezquite (Prosopis juliflora) nopales (Opuntia spp.), panalero (Schaefferia cuneifolia).

La vegetación nativa domina en la zona, a excepción de las áreas (potreros) donde el buffel domina sin dejar de presentarse la vegetación nativa. En este sitio se presenta una muy buena densidad y cobertura del terreno con un vigor alto de las plantas. El lugar de muestreo es plano, dedicado a la explotación ganadera.

#### 4.2 Variables medidas y Análisis de la información.

Para cada uno de los sitios seleccionados para muestreo se tomó la siguiente información: Lugar, fecha de muestreo, altura sobre el nivel del mar (msnm), una breve descripción del Hábitat donde se colectó; y algunas características climatológicas como clima, precipitación media anual (pma), temperatura media anual (tma); una descripción de la vegetación nativa. Se tomó una muestra de suelo de 0-30 cm, de la cual se tomó información sobre su color, textura, ph, y el contenido de sales solubles totales (sst).

De las poblaciones, en su lugar de muestreo se tomó la siguiente información de diez plantas: altura, número de hijuelos o tallos por macolla, diámetro de la corona, densidad, cobertura y vigor de las plantas.

Se tomaron diez plantas de cada uno de estos sitios y se trajeron al laboratorio; de éstas se tomó la siguiente información: altura, número de hijuelos, hábito de crecimiento. De las hojas se tomó información por mata, tomando su largo, ancho, número, textura y color.

Del campo se trajeron 20 inflorescencias de las cuales se tomó su largo, peso y diámetro; así como el número de espiguillas, número de espiguillas por gramo y otras características como color de la inflorescencia que pudieran diferenciarla de las de otros sitios. Se anexa en el apéndice la hoja de campo que se utilizó para la toma de la información.

Toda esta información se sometió a análisis estadístico utilizando los siguientes modelos y comparaciones.



Primeramente se obtuvieron los estadísticos principales para cada una de las variables en cada uno de los sitios, y por la variabilidad presentada en la media y la varianza de éstas se procedió a realizar las pruebas de homogeneidad de medias y homogeneidad de varianzas utilizando la "t de student" para la primera y la prueba de Bartlett para la segunda.

En las tablas 1 y 2 del apéndice se observan los resultados de estas pruebas; en ellas observamos en su última columna la proporción X:Y donde X es el número de variables -- que resultaron significativas, e Y el número de variables -- que no resultaron significativas al comparar las diferentes variables para los sitios en comparación. También contienen estas tablas en la última hilera la proporción C:D, donde C es el número de veces que para cada una de las variables resulta significativa la prueba en todos los sitios y D es el número de veces que no resulta significativa la prueba.

Como podemos ver en la tabla 1 no figura la variable -- X09 debido a que ninguna de sus posibles comparaciones resultó significativa. En la tabla 2 notamos las ausencias de -- las variables X04, X05 y X06 debido a que la prueba de -- -- Bartlett para éstas no resultó significativa, no ocurriendo esto en las variables X02, X03, y X07 donde éstas si mostraron significancia, por lo que se procedió a realizar pruebas de igualdad de varianzas para cada una de estas variables en los diferentes sitios de muestreo.



Las variables X08 y X09 son transformaciones de X02 y X03 respectivamente, éstas se realizaron porque estas variables son discretas y al transformarse en  $X08 = \sqrt{X02+1}$  y  $X09 = \sqrt{X03+1}$  estas variables se vuelven continuas y es posible así aplicar los procedimientos estadísticos convenientes. Ahora bien, al hacer estas transformaciones se observó que estas variables se comportaban en forma similar a las obtenidas con los datos sin transformar por lo que ya no se continuó con éstas y se estimó que el comportamiento era el mismo en las variables discretas de nuestro estudio y las variables aproximadas a la normalidad. Las comparaciones de varianzas de estas variables X08 y X09 no aparecen también en la tabla 2 debido a que son transformaciones y como se vio anteriormente tenían un comportamiento similar.

Posteriormente se realizaron análisis de correlación lineal simple para ver el grado de asociación entre las variables, y análisis de regresión lineal simple para determinar la "mejor" relación funcional entre las variables.

Se obtuvieron los valores de  $\bar{y}$  y  $\bar{x}$  para poder llegar a las ecuaciones de predicción  $\hat{y}_i = \bar{y} + \hat{\beta}_1 x_i$ . Aquí también se realizaron las pruebas  $H_0: \beta_1 = 0$  vs.  $H_1: \beta_1 \neq 0$ , con lo que se determinó si la pendiente estimada  $\hat{\beta}_1$  era significativamente diferente a cero; esto reflejaría la hipótesis de que Y es independiente de X, o sea, que si  $\hat{\beta}_1 = 0$ , X no tendría ningún valor para predecir Y si se usara una aproximación lineal.

Lo anterior mencionado se realizó para las variables en que se tenían datos individuales por planta, ya sea en campo, laboratorio, o en ambos. Se obtuvieron también los estadísticos principales para los promedios de los sitios y para todas las variables estudiadas. Se aplicaron también los análisis de correlación y regresión lineal simple, haciendo las siguientes transformaciones:

$$x_{14} = \sqrt{x_{03} + 1}$$

$$x_{15} = \sqrt{x_{05} + 1}$$

$$x_{16} = \sqrt{x_{08} + 1}$$

$$x_{17} = \sqrt{x_{12} + 1}$$

La razón de realizar éstas ya se mencionó anteriormente.

Ahora bien, es importante señalar que este estudio se realizó con muestras de tamaño 10 y 20 para algunos parámetros por lo que lo inferido aquí es muy sensible de modificación ya que como sabemos, a mayor tamaño de muestra mayor confiabilidad en nuestros resultados estadísticos.

## 5. RESULTADOS Y DISCUSION

### 5.1. Características generales de adaptación.

La distribución del pasto buffel en el estado de Nuevo-León en las diferentes áreas ecológicas, coincide satisfactoriamente con lo que en la literatura se ha manifestado, en cuanto a las condiciones físicas que determinan su adaptación. Es decir, las características recomendadas son las que prevalecen en la mayoría de los sitios de muestreo.

Así, para altitud se recomienda una altura de no más de 1 000 mSNM, y se observó que en todos los sitios el buffel está a una altura menor que ésta ; el sitio con mayor altitud fué el número 4 con 738 mSNM.

En cuanto a temperatura, para un buen crecimiento se recomiendan de 15° a 30°C y como vemos en nuestro muestreo la temperatura media anual de todos los sitios oscila entre 21° y 25°C.

Para la precipitación, el rango donde ocurre regularmente es de 255 a 900 mm anuales; y se observó que todos los sitios muestreados están dentro de este rango. Precipitaciones más altas que ésta no existen prácticamente en el estado; en las precipitaciones menores de 255 mm el buffel está presente. En algunas áreas incluso con precipitaciones un tanto mayores al mínimo que establece la literatura no está presente; esto en parte probablemente se debe al grado de deterioro del suelo en estas áreas, y por otro lado la errática y mala distribución de la precipitación que es común en esas -

zonas del estudio.

A continuación se presenta un resumen de lo anterior - con los rangos que establece la literatura y lo observado -- en este estudio para los parámetros antes mencionados:

	ALTITUD	TEMPERATURA	PRECIPITACION
Literatura hasta 1000msNM		15°-30°C	255-900 mm
Observado	134-738 msNM	20.7°-24.5°C	285-725 mm

En lo concerniente a las características edáficas:

- a) Las texturas encontradas en los sitios de muestreo fueron: arcillosa, migajón-arcilloso, migajón-arcillos-limoso y migajón-arcillo-arenoso; por lo que vemos que todos nuestros sitios están dentro de lo que la literatura, -- menciona y que va desde suelos arenosos hasta arcillo -- sos.
- b) Al observar el pH, la literatura menciona que el buffel requiere suelos con rango que va de 5.5-8.0, y como se -- pudo observar todos nuestros sitios están entre 7.5-8.3, por lo que se puede decir que en Nuevo León el buffel se distribuye dentro del rango que la literatura ha repor-- tado.
- c) Sólo en salinidad (C.E) vemos algo contradictorio a lo -- recomendable y lo obtenido en este estudio para algunos de los sitios ya que se reportan como adecuadas al Buffel -- suelos ligeramente ácidos con tendencia a la alcalini --

dad; y en nuestro muestreo o' tuvimos que algunos sitios resultaron Moderada y Fuertemente salinos y sin embargo las producciones medias de éstos no mostraron diferencias con los demás, inclusive algunas características de éstos tuvieron un promedio mayor al general del muestreo realizado.

Se presenta a continuación la tabla 3, donde se resumen los resultados del muestreo realizado en los diferentes sitios, en ella vemos datos interesantes del comportamiento del pasto buffel bajo las diferentes condiciones ambientales que prevalecieron en esos sitios.

Como se mencionó previamente en el Capítulo de Materiales y Métodos, parte del muestreo se realizó en el campo y parte en el laboratorio, esto es porque alguna información era difícil e incómodo obtenerla en el campo, de ahí el muestreo doble que se realizó. Así la tabla 3, presenta características evaluadas en el sitio como: altura, diámetro de la corona y número de hijuelos o tallos por planta. En laboratorio se obtuvo información sobre altura, número de hijuelos por planta; número, largo y ancho de la hoja. De la inflorescencia, se colectaron 20 inflorescencias en el campo de las cuales se hicieron las evaluaciones siguientes: largo, peso, diámetros y número y peso de las espiguillas de la inflorescencia además de número de espiguillas por gramo.

TABLA 3. Resumen de los datos de muestras obtenidas en el campo y laboratorio.

SITIO número	EL SITIO.				EL TALLO.		EL LABORATORIO.				CARACTERÍSTICAS DE LA IMPLACESCENCIA.				No. de espigas por 1000 espigallones por 1000 g.
	ALTURA $\bar{X}$ (cm)	DIÁMETRO de la co. roma, $\bar{X}$ (cm)	No. TALLOS por planta $\bar{X}$	ALTURA $\bar{X}$ (cm)	No. TALLOS por planta $\bar{X}$	ANCHO $\bar{X}$ (cm)	RECORTO por 1' planta.	LARGO $\bar{X}$ (cm)	ANCHO $\bar{X}$ (cm)	ESIZO $\bar{X}$ (gr)	LARGO $\bar{X}$ (cm)	ESIZO $\bar{X}$ (gr)	DIÁMETRO $\bar{X}$ (cm)	No. de espigas por 1000 espigallones por 1000 g.	
1	64.9	61.2	32.	70.6	43.	23.7	0.56	805.	10.8	0.186	1.60	1.60	138.	1.604	534.
2	62.7	61.7	22.	60.0	31.	20.3	0.59	987.	9.7	0.123	1.42	1.42	131.	1.204	830.
3	59.5	63.4	42.	60.1	34.	17.7	0.57	301.	8.7	0.150	1.58	1.58	103.	1.504	644.
4	30.5	43.0	36.	50.8	35.	14.9	0.61	647.	8.7	0.138	1.64	1.64	87.	1.784	587.
5	50.3	66.8	30.	78.0	31.	23.4	0.65	767.	10.5	0.161	1.60	1.60	114.	1.504	644.
6	30.2	37.8	38.	38.5	23.	12.5	0.39	377.	7.9	0.132	1.53	1.53	92.	1.650	606.
7	41.4	52.5	41.	41.7	24.	11.9	0.43	566.	7.7	0.124	1.56	1.56	68.	1.750	571.
8	58.7	61.4	30.	71.4	37.	20.2	0.51	1174.	11.1	0.207	1.62	1.62	133.	1.700	508.
9	67.6	63.2	38.	67.3	31.	24.4	0.54	924.	9.7	0.179	1.62	1.62	97.	2.200	478.
10	40.0	47.6	34.	64.7	24.	13.7	0.50	340.	8.8	0.197	1.78	1.78	86.	2.250	444.
11	56.6	66.0	35.	64.8	38.	19.2	0.53	632.	11.3	0.312	1.80	1.80	121.	2.350	372.
12	55.5	67.2	35.	67.2	26.	22.4	0.57	441.	11.7	0.284	1.82	1.82	161.	2.300	478.
13	54.7	56.2	30.	60.1	26.	19.6	0.44	558.	10.4	0.208	1.79	1.79	122.	1.900	526.
14	56.5	50.6	28.	64.3	25.	17.7	0.46	570.	9.9	0.198	1.80	1.80	109.	1.850	602.
15	51.6	49.7	30.	65.3	40.	27.7	0.50	1188.	10.2	0.230	1.70	1.70	136.	2.050	487.
16	62.0	58.4	24.	66.1	20.	25.2	0.53	370.	10.1	0.236	1.71	1.71	125.	1.850	602.
17	63.3	67.1	27.	66.4	21.	24.3	0.49	419.	10.5	0.259	1.67	1.67	184.	2.200	434.
18	53.5	57.4	33.	64.6	30.	19.9	0.52	698.	9.9	0.196	1.66	1.66	112.	1.841	559.

La tabla 4 muestra los principales estadísticos para los promedios de los distintos sitios en cada una de las variables estudiadas. Las variables que aparecen en esta tabla son las siguientes:

- X01: Altura de la planta en el sitio (cm)
- X02: Diámetro de la corona en el sitio (cm)
- X03: No. de hijuelos en el sitio
- X04: Altura de la planta en el laboratorio (cm)
- X05: No. de hijuelos en el laboratorio
- X06: Largo de la hoja (cm)
- X07: Ancho de la hoja (cm)
- X08: No. de hojas promedio por planta
- X09: Largo de la inflorescencia (cm)
- X10: Peso de la inflorescencia (gr)
- X11: Diámetro de la inflorescencia (cm)
- X12: No. de espiguillas por inflorescencia
- X13: Peso de mil espiguillas (gr)
- X14: No. de espiguillas por gramo

Así mismo las abreviaciones que aparecen en esta tabla son las siguientes: V. MAX.: valor máximo, V. MIN.: valor mínimo, D. STAND.: desviación estándar, C.V.: coeficiente de variación, L.I.: límite inferior y L.S.: límite superior.

TABLA 4. Principales estadísticos para los promedios de sitios en cada una de las variables estudiadas.

Siti	V. MAX.	V. MIN.	RANGO	D. STAND.	MEDIA	C. V.	L. I.	L. S.
X01	68.90	30.20	38.70	11.694	53.532	21.845	47.520	59.545
X02	81.20	37.95	43.25	10.590	57.429	18.440	51.985	62.874
X03	42.00	22.00	20.00	5.834	33.129	17.611	30.130	36.129
X04	88.10	38.50	49.60	15.045	64.653	23.270	56.918	72.388
X05	43.40	20.70	22.70	6.935	30.288	22.895	26.723	33.854
X06	27.79	11.91	15.88	4.712	19.978	23.588	17.555	22.400
X07	0.66	0.39	0.26	0.070	0.527	13.339	0.491	0.563
X08	1174.08	360.26	813.82	278.197	695.273	40.013	552.237	838.309
X09	11.77	7.76	4.01	1.163	9.920	11.723	9.322	10.518
X10	0.31	0.12	0.19	0.054	0.196	27.349	0.168	0.224
X11	1.90	1.42	0.48	0.126	1.661	7.584	1.596	1.726
X12	141.10	68.00	73.10	21.298	113.529	18.760	102.579	124.480
X13	2.55	1.20	1.35	0.333	1.841	18.071	1.670	2.012
X14	830.56	392.16	438.40	104.77	559.99	18.710	506.124	613.864



## 5.2. Altura de la planta.<sup>(1)</sup>

En forma general, la altura de la planta fué uno de los parámetros que mostró más variabilidad. En la tabla 5 observamos los estadísticos de mayor interés para esta variable, - donde se observa que la desviación estandard, media, rango y coeficiente de variación obtenidas al analizar los datos de laboratorio, resultaron ser mayores que las obtenidas al analizar los datos de campo en 12, 16, 13 y 9 ocasiones respectivamente.

La tabla 6 nos muestra los resultados de las pruebas de igualdad de medias e igualdad de varianzas para los diferentes sitios de muestreo.

De esta tabla 6 observamos que la altura mayor fué la - del sitio 9, y esta media no fué significativamente diferente de las de los sitios 1, 15 y 16, y si fué significativa - mente diferente a las medias de los otros sitios estudiados. Para el sitio 6, portador de la menor altura de la planta -- promedio, se observan diferencias significativas en todas - las medias con la excepción del sitio 4. Esto como se dijo - anteriormente probablemente sea efecto de la altitud, precipitación y temperatura medias anuales, pues este sitio 4 está a una mayor altitud (738 mSNM) y cuenta con la menor precipitación media anual (205 mm) y la menor temperatura media anual (20.7°C). También se pudo observar un comportamien - -

---

(1)NOTA: A través de la discusión no distinguiremos entre -- los niveles de significancia de 0.01 y 0.05, hablaremos indistintamente de significancia. Para distinguirlos, veanse las tablas correspondientes.

te similar en el sitio 10, o sea que su promedio para esta variable bajo y además inferior también al promedio; solo que aquí probablemente la causa sea la precipitación, que en este sitio es de las más bajas (395 mm) y la salinidad ya -- que resultó con 3.7 mmhos/cm ( muy ligeramente salino ).

Ahora bien. si comparamos los sitios 9 y 6 portadores de la mayor y menor altura de la planta respectivamente, podemos pensar que la diferencia en la manifestación de esta variable puede deberse a la acción del medio ambiente ( a través de la diferencia genética e a ambos factores.

De la misma tabla 6, tenemos que la varianza del sitio 15, que fué la mayor no mostró diferencia significativa con la varianza de los sitios 5 y 16; siendo significativamente diferente a la de los otros sitios estudiados. La varianza del sitio 10, que fué la menor, resultó ser significativa mente diferente a la varianza de los sitios 5, 11, 15 y 16.

TABLA 5. Principales estadísticos para la variable (Xor): altura de la planta en los diferentes sitios de muestreo, medida en centímetros.

SITIO		V. MAX.	V. MIN.	RANGO	D. STAND.	MEDIA	C.V.	L. I.	L. S
1	Lab.	39.00	51.00	38.00	13.600	70.600	19.320	60.843	80.357
	Cam.	92.00	46.00	46.00	15.206	68.900	22.069	58.023	79.777
	Gen.	92.00	46.00	46.00	14.086	69.750	20.195	63.158	76.342
2	Lab.	80.00	46.00	34.00	12.365	60.000	20.608	51.155	68.845
	Cam.	79.00	42.00	37.00	13.458	62.700	21.464	53.073	72.327
	Gen.	80.00	42.00	38.00	12.654	61.350	20.627	55.428	67.272
3	Lab.	75.00	49.00	26.00	9.504	60.100	15.813	53.301	66.899
	Cam.	77.00	43.00	34.00	12.067	59.500	20.281	50.868	68.132
	Gen.	77.00	43.00	34.00	10.576	59.800	17.686	54.850	64.750
4	Lab.	60.00	41.00	19.00	6.197	50.800	12.198	46.367	55.233
	Cam.	44.50	23.00	21.50	6.483	30.550	21.220	23.913	35.187
	Gen.	60.00	23.00	37.00	12.083	40.675	29.707	35.020	46.330
5	Lab.	39.00	60.00	29.00	9.189	78.000	11.781	71.426	84.574
	Cam.	63.00	38.00	25.00	8.138	50.300	16.180	44.478	56.122
	Gen.	39.00	38.00	51.00	16.532	64.150	25.770	56.413	71.887
6	Lab.	57.00	25.00	32.00	9.767	38.500	23.568	31.513	45.487
	Cam.	43.00	18.00	25.00	7.421	30.200	24.572	24.892	35.508
	Gen.	57.00	18.00	39.00	9.455	34.350	27.526	29.925	38.775
7	Lab.	73.00	23.00	50.00	13.784	41.700	33.056	31.839	51.561
	Cam.	59.00	31.00	28.00	9.371	41.400	23.118	34.353	48.247
	Gen.	73.00	23.00	50.00	11.551	41.550	27.799	36.144	46.956
8	Lab.	85.00	36.00	49.00	14.292	71.400	20.017	61.176	81.624
	Cam.	78.00	44.00	34.00	10.188	57.700	17.356	51.412	65.988
	Gen.	85.00	36.00	49.00	13.725	65.050	21.099	58.827	71.473
9	Lab.	103.00	70.00	33.00	10.552	87.300	12.087	79.752	94.848
	Cam.	84.00	56.00	28.00	8.669	67.600	13.824	61.398	73.802
	Gen.	103.00	56.00	47.00	13.801	77.450	17.819	70.991	83.909
10	Lab.	61.00	34.00	27.00	9.381	44.700	20.988	37.989	51.411
	Cam.	53.00	29.00	24.00	8.537	40.000	21.344	33.893	46.107
	Gen.	61.00	29.00	32.00	9.057	42.350	21.386	38.111	46.589
11	Lab.	95.00	43.00	52.00	18.584	64.600	28.768	51.306	77.894
	Cam.	76.00	34.00	42.00	11.890	56.600	21.007	48.094	65.106
	Gen.	95.00	34.00	61.00	15.729	60.600	25.956	53.238	67.962
12	Lab.	92.00	54.00	38.00	12.568	67.200	18.702	58.209	76.191
	Cam.	71.00	48.00	23.00	6.852	55.500	12.345	50.599	60.401
	Gen.	92.00	48.00	44.00	11.536	61.350	18.804	53.951	66.749
13	Lab.	73.00	33.00	40.00	13.609	60.100	22.644	50.365	69.835
	Cam.	65.00	43.00	22.00	6.482	54.700	11.849	50.063	59.337
	Gen.	73.00	33.00	40.00	10.738	57.400	18.707	52.374	62.426
14	Lab.	75.00	48.00	27.00	9.661	64.300	15.026	57.389	71.211
	Cam.	75.00	49.00	26.00	7.849	56.500	13.893	50.885	62.115
	Gen.	75.00	48.00	27.00	9.456	60.400	15.655	55.975	64.825
15	Lab.	145.00	56.00	89.00	24.531	85.300	28.759	67.751	102.849
	Cam.	64.00	33.00	31.00	12.358	51.600	23.949	42.760	60.440
	Gen.	145.00	33.00	112.00	25.618	68.450	37.425	56.461	80.439
16	Lab.	108.00	70.00	38.00	10.989	88.100	12.474	80.239	95.951
	Cam.	79.00	55.00	24.00	7.424	62.000	11.974	56.689	67.311
	Gen.	108.00	55.00	53.00	16.204	75.050	21.591	67.466	82.634
17	Lab.	84.00	56.00	28.00	10.437	66.400	15.719	58.934	73.866
	Cam.	74.00	47.00	27.00	10.812	63.300	17.081	55.566	71.034
	Gen.	84.00	47.00	37.00	10.464	64.850	16.136	59.953	69.747





### 5.3. Diámetro de la corona.

La tabla 7 nos muestra que los mismos sitios que tuvieron valores menores en la altura, también tenían las más pequeñas coronas. Probablemente por las mismas razones que se han mencionado en el caso interior.

En esa misma tabla, podemos observar los estadísticos de mayor interés para esta variable. En la tabla 8 podemos ver los resultados de la prueba de igualdad de medias, esto para todos los sitios estudiados.

De esta tabla tenemos que la media del sitio 1, es la mayor en cuanto a diámetro de la corona, y resultó ser significativamente diferente a las medias de todos los sitios. El sitio 6 portador del menor diámetro de la corona, resultó ser no significativamente diferente a las medias de los sitios 4, 10, 14, 15 y 17, siendo por lo tanto significativamente diferente a los otros sitios estudiados.

Así al observar los sitios 14 y 17, éstos manifiestan un valor inferior al promedio de esta variable y un poco mayor a la mitad del valor máximo encontrado en el sitio 1; probablemente por causa de la salinidad ya que estos sitios resultaron con 4.2 y 13.0 mmhos/cm ( moderada y fuertemente salinos ) respectivamente. Y si comparamos los sitios 1 y 6 mayor y menor promedios de diámetro de corona, vemos que existe algo de diferencia en cuanto al ambiente que pudo ser la causa de esta diferencia en esta variable.

TABLA 7. Principales estadísticos para la variable ( $X_{06}$ ): diámetro de la corona en los diferentes sitios de muestreo, medida en centímetros.

SITIO		V. MAX.	V. MIN.	RANGO	D. STAND	ME DIA	C. V.	L. I.	L. S.
1	CAMPO	97.00	59.00	38.00	13.847	81.200	17.053	71.295	91.105
2	CAMPO	83.50	44.00	39.50	14.904	61.700	24.155	51.038	72.362
3	CAMPO	91.00	38.50	52.50	18.510	63.450	29.173	50.208	76.692
4	CAMPO	56.00	29.00	27.00	8.751	45.050	19.425	38.790	51.310
5	CAMPO	85.00	50.00	35.00	10.420	66.800	15.598	59.346	74.254
6	CAMPO	69.50	18.00	51.50	16.958	37.950	44.686	25.819	50.081
7	CAMPO	62.50	30.50	32.50	10.065	52.550	19.153	45.350	59.750
8	CAMPO	88.00	39.00	49.00	15.262	61.400	24.857	50.482	72.318
9	CAMPO	77.00	48.00	29.00	8.696	63.250	13.749	57.029	69.471
10	CAMPO	72.00	31.50	40.50	12.443	47.600	26.140	38.699	56.501
11	CAMPO	85.00	42.00	43.00	13.826	66.000	20.949	56.109	75.891
12	CAMPO	85.00	56.00	29.00	8.674	67.250	12.898	61.045	73.455
13	CAMPO	72.00	42.00	30.00	10.856	56.250	19.299	48.484	64.016
14	CAMPO	69.50	31.00	38.50	14.106	50.600	27.878	40.509	60.691
15	CAMPO	70.00	32.00	38.00	12.266	49.700	24.680	40.925	58.475
16	CAMPO	100.00	39.00	60.50	16.723	58.400	28.635	46.437	70.363
17	CAMPO	32.00	55.00	23.00	7.024	47.150	14.897	42.125	52.175





#### 5.4. No. de hijuelos o tallos por macolla.

En la tabla 9 se presentan los estadísticos de mayor interés para esta variable. Se obtuvo la desviación estándar, media, rango y coeficiente de variación, y se observó que los valores logrados de los datos de laboratorio resultaron ser mayores que los obtenidos al analizar los datos de campo en 7, 6, 8 y 9 ocasiones respectivamente.

La tabla 10 nos muestra los resultados de las pruebas de igualdad de medias e igualdad de varianzas para todos los sitios estudiados.

De esta tabla, observamos que la media del sitio 3, que fué el que mostró el mayor número de hijuelos por planta promedio, resultó ser significativamente diferente a las medias de los sitios 2, 14, 16 y 17. El sitio 16, fué el que tenía el menor número de hijuelos por planta promedio; éste resultó ser no significativamente diferente a las medias de los sitios 2, 6, 13, 14 y 17 y significativamente diferente a las medias de los sitios restantes.

Así tenemos, que el sitio 16 tenía un número menor de hijuelos por planta que el promedio de esta variable para los otros sitios; esto, como se ha mencionado con anterioridad, probablemente sea causado por efecto de la poca precipitación en ese lugar, ya que este sitio al compararlo con el 3 presenta una diferencia notable en cuanto a ésta ( 496 por 624 mm ), además también se nota diferencia en salinidad ( 8.5 por 0.65 mmhos/cm ). El efecto de la tempe-



ratura y pH, aunque parece mínimo, puede estar también in ---  
fluenciando este bajo rendimiento de esta variable.

De la misma tabla 10, tenemos que la varianza del sitio-  
1, que resultó ser la mayor, no fué significativamente dife--  
rente a las varianzas de los sitios 2, 3, 6, 7, 8, y 9, sien-  
do significativamente diferente a las varianzas de los sitios  
restantes. La varianza del sitio 16, que fué la menor, resul-  
tó ser significativamente diferente a las varianzas de todos-  
los sitios exceptuando al 14.

TABLA 9. Principales estadísticos para la variable (X<sub>02</sub>): número de  
 hijuelos por macolla en los diferentes sitios de muestreo.

SITIO		V. MAX.	V. MIN.	RANGO	D. STAND.	MEDIA	C. V.	C. I.	L. S.
1	Lab.	91.00	9.00	82.00	29.714	43.400	68.406	23.144	64.656
	Cam.	56.00	17.00	39.00	11.965	32.400	36.928	23.841	40.959
	Gen.	91.00	9.00	82.00	22.757	37.900	60.045	27.249	48.551
2	Lab.	74.00	14.00	60.00	19.702	51.200	65.148	17.106	45.294
	Cam.	36.00	15.00	21.00	7.485	32.000	34.015	16.047	27.353
	Gen.	74.00	14.00	60.00	15.254	26.600	57.545	19.461	33.739
3	Lab.	63.00	17.00	51.00	13.726	34.000	55.077	20.604	47.396
	Cam.	53.00	18.00	35.00	11.681	42.000	46.859	27.321	50.079
	Gen.	63.00	17.00	46.00	19.142	38.000	50.374	21.041	46.959
4	Lab.	65.00	18.00	47.00	13.828	35.100	59.596	25.203	44.592
	Cam.	53.00	18.00	35.00	13.191	26.000	36.641	26.564	45.436
	Gen.	65.00	18.00	47.00	13.161	35.550	37.021	29.391	41.709
5	Lab.	51.00	10.00	41.00	11.392	31.700	59.092	22.855	40.565
	Cam.	56.00	17.00	39.00	11.564	30.600	38.117	22.256	38.944
	Gen.	56.00	10.00	46.00	11.726	31.150	37.644	25.062	36.638
6	Lab.	62.00	13.00	49.00	14.909	23.500	63.442	12.855	34.165
	Cam.	87.00	16.00	71.00	22.770	58.600	58.991	22.311	54.889
	Gen.	87.00	13.00	74.00	20.270	31.050	65.283	21.563	40.537
7	Lab.	55.00	13.00	42.00	8.001	24.300	24.695	20.007	28.593
	Cam.	86.00	16.00	70.00	19.554	41.800	46.755	27.819	55.781
	Gen.	86.00	13.00	73.00	16.691	33.090	50.501	25.239	40.861
8	Lab.	92.00	13.00	79.00	22.723	37.100	61.247	20.845	53.355
	Cam.	68.00	14.00	54.00	18.946	36.500	51.906	22.947	50.053
	Gen.	92.00	14.00	78.00	20.364	36.800	55.331	27.269	46.331
9	Lab.	44.00	9.00	35.00	12.182	31.200	39.045	22.486	39.914
	Cam.	75.00	18.00	55.00	17.200	38.500	44.675	26.196	50.804
	Gen.	75.00	9.00	64.00	14.982	34.800	42.989	27.838	41.862
10	Lab.	41.00	12.00	29.00	8.327	24.300	34.269	18.343	30.257
	Cam.	58.00	9.00	49.00	15.371	34.500	44.555	23.504	45.496
	Gen.	58.00	9.00	49.00	13.120	29.400	44.028	23.259	35.541
11	Lab.	68.00	22.00	46.00	12.805	38.200	55.520	29.040	47.360
	Cam.	55.00	12.00	43.00	14.842	35.500	41.808	24.883	46.117
	Gen.	68.00	12.00	56.00	13.562	36.050	36.803	30.503	43.197
12	Lab.	38.00	16.00	22.00	7.648	26.400	28.969	20.929	31.871
	Cam.	53.00	16.00	37.00	11.900	35.600	33.426	27.088	44.112
	Gen.	53.00	16.00	37.00	10.819	31.000	34.900	25.937	36.063
13	Lab.	46.00	15.00	31.00	9.501	26.400	35.988	19.603	33.197
	Cam.	59.00	16.00	43.00	13.198	30.200	43.701	20.759	36.641
	Gen.	59.00	15.00	44.00	11.361	28.300	40.143	22.983	33.617
14	Lab.	46.00	14.00	32.00	9.381	25.700	36.504	18.989	32.411
	Cam.	35.00	14.00	21.00	6.935	25.900	26.778	20.939	30.861
	Gen.	46.00	14.00	32.00	8.030	25.800	31.125	22.042	29.558
15	Lab.	54.00	20.00	34.00	11.975	40.500	29.567	31.934	49.066
	Cam.	63.00	12.00	51.00	14.403	30.900	46.610	20.597	41.203
	Gen.	63.00	12.00	51.00	13.800	35.700	38.655	29.242	42.158
16	Lab.	29.00	15.00	14.00	4.347	20.700	21.002	17.590	23.810
	Cam.	35.00	16.00	19.00	5.308	24.800	21.404	21.003	28.597
	Gen.	35.00	15.00	20.00	5.169	22.750	22.723	20.351	25.163
17	Lab.	42.00	9.00	33.00	10.708	21.200	50.501	13.541	28.859
	Cam.	41.00	15.00	26.00	9.348	27.400	34.115	20.713	34.087
	Gen.	42.00	9.00	33.00	10.286	24.300	42.329	19.486	29.114

TABLA 10. PRUEBAS DE IGUALDAD DE MEDIAS E IGUALDAD DE VARIANZAS PARA (X<sub>02</sub>): MUESTRO DE MUEJLOS POR MACOLLA EN LOS DIFERENTES SITIOS DE MUESTRO.

	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>	S <sub>9</sub>	S <sub>10</sub>	S <sub>11</sub>	S <sub>12</sub>	S <sub>13</sub>	S <sub>14</sub>	S <sub>15</sub>	S <sub>16</sub>
S <sub>2</sub>	26.60	-0.84 MS														
	232.68	-2.23 MS														
S <sub>3</sub>	38.00	-2.02 MS	-2.08 *													
	366.42	-1.41 MS	0.63 MS													
S <sub>4</sub>	35.55	-1.40 MS	0.47 MS													
	173.21	-1.99 *	2.11 MS													
S <sub>5</sub>	31.15	-1.18 MS	1.36 MS	1.12 MS												
	137.50	-1.77 **	2.66 *	1.26 MS												
S <sub>6</sub>	31.05	-1.01 MS	1.11 MS	0.83 MS	0.02 MS											
	410.87	-1.26 MS	0.89 MS	0.42 MS	0.33 *											
S <sub>7</sub>	33.05	-1.77 MS	0.87 MS	0.53 MS	0.42 MS	-0.34 MS										
	278.59	-1.86 MS	1.31 MS	0.62 MS	0.49 MS	1.47 MS										
S <sub>8</sub>	36.80	-1.16 MS	0.19 MS	-0.23 MS	-1.08 MS	-0.64 MS										
	414.69	-1.25 MS	0.88 MS	0.42 MS	0.33 *	0.99 MS										
S <sub>9</sub>	34.85	-1.50 MS	0.50 MS	0.15 MS	-0.87 MS	-0.67 MS										
	224.46	-1.31 MS	1.63 MS	1.83 MS	1.83 MS	1.24 MS	1.85 MS									
S <sub>10</sub>	29.40	-1.45 MS	1.66 MS	1.48 MS	0.44 MS	0.77 MS	1.22 MS									
	172.13	-1.01 *	2.13 MS	1.01 MS	0.80 MS	1.62 MS	1.30 MS									
S <sub>11</sub>	36.85	-1.18 MS	0.22 MS	-0.31 MS	-1.42 MS	-0.79 MS	-0.44 MS	-1.85 MS								
	183.93	-1.82 *	1.99 MS	0.94 MS	0.75 MS	2.23 MS	1.51 MS	0.94 MS								
S <sub>12</sub>	31.00	-1.22 MS	1.42 MS	1.19 MS	0.04 MS	0.03 MS	0.43 MS	-0.42 MS	1.51 MS							
	117.05	-1.47 **	1.99 MS	1.13 *	1.48 MS	1.17 MS	1.92 MS	1.47 MS	1.57 MS							
S <sub>13</sub>	28.30	-1.69 MS	-0.40 MS	1.95 MS	1.06 MS	0.53 MS	1.63 MS	1.56 MS	0.28 MS	2.16 *						
	129.07	-1.01 **	1.80 MS	2.84 *	1.34 MS	1.06 MS	3.21 *	1.74 MS	1.33 MS	3.42 MS	0.91 MS					
S <sub>14</sub>	25.80	-1.24 *	0.21 MS	2.63 *	2.83 **	1.68 MS	1.08 MS	2.38 *	1.05 MS	3.14 **	1.73 MS	0.80 MS				
	64.48	-1.03 **	3.61 **	5.68 **	2.69 *	2.13 MS	6.37 **	3.48 **	2.67 *	2.85 *	1.81 MS	2.00 MS				
S <sub>15</sub>	35.70	-1.37 MS	-1.99 MS	0.44 MS	-0.04 MS	-0.85 MS	-0.19 MS	-1.48 MS	0.27 MS	-1.20 MS	-1.85 MS	-2.77 **				
	190.44	-1.72 *	1.92 MS	1.92 MS	0.91 MS	2.16 MS	1.46 MS	1.18 MS	0.90 MS	0.97 MS	0.61 MS	0.64 MS	0.34 *			
S <sub>16</sub>	22.75	-1.90 **	1.07 MS	3.44 **	4.05 **	2.93 **	1.77 MS	2.64 *	2.99 **	2.11 *	4.34 **	3.08 **	1.99 MS	1.43 MS	3.93 **	
	26.72	-1.38 **	8.71 **	13.71 **	6.48 **	5.15 **	15.38 **	10.43 **	15.52 **	8.40 **	6.64 **	6.38 **	4.03 **	2.41 MS	7.13 **	
S <sub>17</sub>	24.30	-1.44 *	0.56 MS	2.82 **	3.01 **	1.50 MS	1.33 MS	2.00 MS	2.45 *	2.60 *	1.37 MS	3.30 **	2.01 MS	1.17 *	0.51 MS	-0.60 MS
	105.80	-1.89 **	2.20 MS	3.46 *	1.64 MS	1.10 MS	3.68 **	2.63 *	3.92 **	2.12 MS	1.63 MS	1.74 MS	1.11 MS	1.22 MS	0.61 MS	1.80 MS
MEDIAS	31.90	26.60	38.00	35.55	31.15	31.05	33.05	36.80	34.85	29.40	36.85	31.00	31.00	28.30	25.80	35.70
VARIANZA	11.88	232.68	366.42	173.21	137.50	410.87	278.59	414.69	224.46	172.13	183.93	117.05	190.44	129.07	64.48	190.44
	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>	S <sub>6</sub>	S <sub>7</sub>	S <sub>8</sub>	S <sub>9</sub>	S <sub>10</sub>	S <sub>11</sub>	S <sub>12</sub>	S <sub>13</sub>	S <sub>14</sub>	S <sub>15</sub>	S <sub>16</sub>

### 5.5. Largo de la hoja.

En la tabla 11, tenemos los estadísticos de mayor interés para esta variable, en ella observamos que al igual que para altura de las plantas los sitios que muestran un promedio menor en comparación con el promedio de todos los sitios son el 4, 6, 7 y 10; las probables causas de estas diferencias se presume que sean las mencionadas anteriormente.

En la tabla 12 podemos observar los resultados de la prueba de igualdad de medias, para los diferentes sitios estudiados. De esta tabla observamos que la media del sitio 15, sitio con el mayor largo de la hoja resultó no significativamente diferente a las medias de los sitios 9, 16 y 17, significativamente diferente a las medias de los otros sitios. Para el sitio 7, portador del menor largo de la hoja se observa una diferencia no significativa con los sitios 6 y 10, y consecuentemente significativa con el resto de los sitios.

Así, si comparamos los sitios 15 y 7, la diferencia existente en esta variable puede deberse a la salinidad ( 0.55 por 1.35 mmhos/cm ), temperatura (23.5° por 21.7°C) y probablemente actúe también el contraste existente en pH y precipitación.



TABLA 11. Principales estadísticos para la variable (X<sub>05</sub>): Cargo de la hoja en los diferentes sitios de muestreo, medido en centímetros.

SITIO		V. MAX.	V. MIN.	RANGO	D. STAN.	MEDIA	C. V.	L. I.	L. S.
1	Lab.	28.15	18.50	9.65	3.339	23.790	14.037	21.401	26.178
2	Lab.	25.60	15.70	9.90	3.333	20.315	16.408	17.930	22.699
3	Lab.	21.60	14.55	7.05	2.230	17.715	12.591	16.119	19.310
4	Lab.	18.20	11.25	6.95	2.342	14.986	15.634	13.310	16.662
5	Lab.	28.45	19.40	9.05	2.791	23.451	11.904	21.454	25.448
6	Lab.	18.15	9.95	8.20	2.930	12.530	23.386	10.433	14.626
7	Lab.	16.95	8.05	8.90	3.079	11.915	25.842	9.712	14.117
8	Lab.	23.45	15.50	7.95	2.427	20.275	11.974	18.538	22.011
9	Lab.	28.10	20.85	7.25	2.975	24.420	12.186	22.291	26.548
10	Lab.	16.75	11.30	5.45	2.066	13.770	15.007	12.291	15.248
11	Lab.	27.35	14.25	13.10	4.504	19.265	23.383	16.042	22.487
12	Lab.	25.95	17.85	8.10	2.277	22.495	10.122	20.866	24.123
13	Lab.	24.25	16.15	8.10	2.611	19.615	13.313	17.747	21.483
14	Lab.	22.30	13.85	8.45	2.611	17.745	14.718	15.876	19.613
15	Lab.	34.00	18.60	15.40	4.785	27.795	17.216	24.371	31.218
16	Lab.	29.25	21.00	8.25	3.022	25.200	11.995	23.037	27.362
17	Lab.	29.70	19.05	10.75	4.012	24.385	16.453	21.515	27.255



### 5.6. Ancho de la hoja.

La tabla 13 presenta los estadísticos de mayor interés de esta variable y en ella vemos una diferencia notable con el promedio de todos los sitios.

En la tabla 14 podemos observar los resultados de la prueba de igualdad de medias, para todos los sitios estudiados. De esta tabla tenemos que la media del sitio 5, portados de la mayor anchura de la hoja, resultó ser significativamente diferente a las medias de todos los sitios a excepción del 4. El sitio 6, que fué el que mostró la menor anchura de la hoja, resultó ser no significativamente diferente solo a las medias de los sitios 7 y 13, y significativamente diferente a las medias de los sitios presentes.

Así, se puede inferir que para el sitio 7, comparándolo con el 5, la posible causa de esta baja en esta variable puéde ser la diferencia en salinidad (1.35 por 0.50 mmhos/cm) y temperatura ( $21.7^{\circ}$  por  $23.2^{\circ}\text{C}$ ); y al ver el comportamiento del sitio 13 con respecto al 5, la diferencia puede ser debida posiblemente a efectos de pH y salinidad, aunque en estos la diferencia es poca.



TABLA 13. Principales estadísticos para la variable ( $X_{04}$ ): ancho de la hoja en los diferentes sitios de muestreo, medido en centímetros.

SITIO		V. MAX.	V. MIN.	RANGO	D. STAN	MEDIA	C.V.	L.I.	L.S.
1	Lab.	0.685	0.460	0.225	0.073	0.566	12.972	0.513	0.619
2	Lab.	0.660	0.474	0.186	0.057	0.596	9.623	0.555	0.637
3	Lab.	0.620	0.490	0.130	0.049	0.578	8.605	0.542	0.614
4	Lab.	0.695	0.540	0.155	0.045	0.615	7.422	0.582	0.647
5	Lab.	0.770	0.580	0.190	0.057	0.657	8.738	0.615	0.698
6	Lab.	0.470	0.320	0.150	0.052	0.392	13.313	0.354	0.429
7	Lab.	0.520	0.375	0.145	0.050	0.431	11.739	0.394	0.467
8	Lab.	0.665	0.425	0.240	0.080	0.518	15.459	0.460	0.575
9	Lab.	0.650	0.500	0.150	0.043	0.562	7.808	0.531	0.593
10	Lab.	0.570	0.440	0.130	0.047	0.501	9.482	0.467	0.535
11	Lab.	0.690	0.440	0.250	0.069	0.535	13.038	0.485	0.585
12	Lab.	0.630	0.480	0.150	0.041	0.570	7.284	0.540	0.599
13	Lab.	0.590	0.335	0.255	0.080	0.441	18.155	0.383	0.498
14	Lab.	0.510	0.385	0.125	0.035	0.461	7.611	0.436	0.466
15	Lab.	0.585	0.370	0.215	0.060	0.504	11.979	0.461	0.547
16	Lab.	0.615	0.410	0.205	0.059	0.539	10.992	0.496	0.518
17	Lab.	0.570	0.375	0.195	0.068	0.486	14.042	0.437	0.535



### 5.7. No. de hojas por planta.

En la tabla 15, se pueden observar los estadísticos de mayor interés para esta variable, en ella tenemos que los sitios presentan una diferencia notable para esta variable.

La tabla 16 muestra los resultados de las pruebas de igualdad de medias e igualdad de varianzas para los distintos sitios muestreados.

De esta última tabla, observamos que la media del sitio 15, portador del mayor número de hojas promedio, muestra ser no significativamente diferente a las medias de los sitios 2, 3, 5, 7, 8, 9 y 14, y significativamente diferente a las medias de los sitios restantes. Y para el sitio 6, portador del menor número de hojas, se observa que fué<sup>nº</sup> significativamente diferente a las medias de los sitios 1, 4, 10, 11, 12 y 13, y significativamente diferente a las medias de los sitios restantes.

Así, como ya se mencionó antes, la diferencia en la manifestación de esta variable para el sitio 4 puede deberse a efectos de la altitud, precipitación y temperatura. La temperatura puede estar influenciando al sitio 6; la precipitación y probablemente efectos de salinidad el sitio 10 y 13. Para el sitio 1, la causa parece ser efecto de la salinidad ya que éste resultó con 1.5 mmhos/cm en comparación - 0.55 mmhos/cm del sitio 15. Para los sitios 11 y 12, al compararlos con el 15, la causa indicativa de esta diferencia parece ser el contraste existente en la precipitación - --

( 395 por 496 mm respectivamente ).

Ahora al comparar los sitios 15 y 6, la diferencia parece estribar en la temperatura ya que el primero está con  $23.5^{\circ}$  por  $21.7^{\circ}\text{C}$  del segundo.

De la misma tabla 16, tenemos que la varianza del sitio 3, que es la mayor, muestra una diferencia significativa a las varianzas de los sitios 6, 10, 12, 14 y 16, siendo no significativamente diferente a las varianzas de los sitios restantes. La varianza del sitio 10, que resultó ser la menor, ésta muestra una diferencia no significativa con los sitios 1, 5, 6, 12, 14, 16 y 17, y significativamente diferente a los otros sitios.

TABLA 15. Principales estadísticos para la variable (X<sub>03</sub>): número de hojas por planta en los diferentes sitios de muestreo.

SITIO		V. MAX.	V. MIN.	RANGO	D. STAND	MEDIA	C.V.	I. I.	L.S.
1	Lab.	151.00	46.00	105.00	30.014	79.300	37.836	57.837	100.763
2	Lab.	239.00	52.00	187.00	50.864	131.000	38.827	94.614	167.386
3	Lab.	246.00	73.00	173.00	57.777	126.300	45.746	84.969	167.631
4	Lab.	192.00	48.00	144.00	44.471	92.100	48.285	60.287	123.913
5	Lab.	179.00	73.00	106.00	30.358	115.600	26.261	93.883	137.317
6	Lab.	127.00	39.00	88.00	24.308	68.300	35.591	50.911	85.689
7	Lab.	238.00	63.00	175.00	57.668	117.100	49.247	75.846	158.354
8	Lab.	251.00	32.00	159.00	47.786	141.500	33.700	107.616	175.984
9	Lab.	236.00	75.00	161.00	46.922	140.100	33.492	106.534	173.666
10	Lab.	101.00	50.00	51.00	17.758	73.000	24.326	60.297	85.703
11	Lab.	186.00	46.00	140.00	41.869	78.900	53.066	48.949	108.851
12	Lab.	128.00	49.00	79.00	33.604	64.400	27.967	67.515	101.285
13	Lab.	176.00	54.00	122.00	35.522	95.500	38.243	69.374	121.626
14	Lab.	148.00	77.00	71.00	21.245	109.300	19.437	94.102	124.498
15	Lab.	262.00	80.00	182.00	54.902	142.200	38.609	102.926	181.474
16	Lab.	115.00	64.00	51.00	18.915	89.700	21.087	76.169	103.231
17	Lab.	167.00	63.00	104.00	29.953	97.900	30.596	76.473	119.327



A continuación se presenta las tablas 17 y 18 que muestra los resultados de la prueba de igualdad para las variables  $X08 = \sqrt{X02+1}$  y  $X09 = \sqrt{X03+1}$ .

Como se dijo en el capítulo 3 de Materiales y Métodos, las variables  $X02$  y  $X03$  se transformaron con el objeto de normalizar su distribución.

Si vemos el compartimiento de las medias de las variables  $X02$  y  $X08$  notamos que en la mayoría de los casos éste es similar; no ocurre lo mismo al ver las variables  $X03$  y  $X09$  ya que ésta última no presenta ninguna significancia, y en la primera si hay significancia en las comparaciones de medias.

También se presenta a continuación las tablas 19 y 20 donde se muestra el promedio de significancia y no significancia de las medias y varianzas para cada variable en todas las comparaciones posibles de los sitios. Estas tablas prácticamente resumen los resultados que se obtuvieron a lo largo de ésta investigación.



TABLE 17. PRUEBA DE IGUALDAD DE MEDIAS PARA  $\sigma^2 = \sqrt{102.1}$

	$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	$\bar{x}_3$	$\bar{x}_4$	$\bar{x}_5$	$\bar{x}_6$	$\bar{x}_7$	$\bar{x}_8$	$\bar{x}_9$	$\bar{x}_{10}$	$\bar{x}_{11}$	$\bar{x}_{12}$	$\bar{x}_{13}$	$\bar{x}_{14}$	$\bar{x}_{15}$		
52	5.110	1.83 MS															
53	6.074	-0.15 MS	-2.22 *														
54	5.950	0.10 MS	-2.26 *	0.30 MS													
55	5.570	0.91 MS	-1.29 MS	1.22 MS	1.10 MS												
56	5.438	1.04 MS	-0.72 MS	1.30 MS	1.17 MS	0.33 MS											
57	5.699	0.61 MS	-1.47 MS	0.48 MS	0.66 MS	-0.33 MS	-0.56 MS										
58	5.956	0.07 MS	-1.89 MS	0.24 MS	-0.01 MS	-0.90 MS	-1.03 MS	-0.87 MS									
59	5.861	0.28 MS	-1.89 MS	0.49 MS	0.24 MS	-0.77 MS	-0.92 MS	-0.40 MS	0.71 MS								
60	5.990	1.27 MS	-0.72 MS	1.61 MS	1.55 MS	0.53 MS	0.31 MS	0.79 MS	1.29 MS	1.21 MS							
61	6.040	-0.11 MS	-2.47 *	0.04 MS	-0.28 MS	-1.35 MS	-1.38 MS	-0.91 MS	-0.21 MS	-0.49 MS	-1.78 MS						
62	5.579	0.93 MS	-1.33 MS	1.25 MS	1.16 MS	-0.00 MS	-0.34 MS	0.33 MS	0.92 MS	0.09 MS	-0.55 MS	1.40 MS					
63	5.325	1.48 MS	-0.60 MS	1.87 MS	1.89 MS	0.78 MS	0.27 MS	1.03 MS	1.52 MS	1.49 MS	0.19 MS	2.13 *	0.82 MS				
64	5.171	2.03 *	-0.03 MS	2.54 *	2.76 **	1.57 MS	0.79 MS	1.72 MS	2.14 *	2.24 *	0.84 MS	2.99 **	1.66 MS	0.72 MS			
65	5.968	0.10 MS	-2.18 *	0.30 MS	0.01 MS	-1.05 MS	-1.14 MS	-0.64 MS	0.02 MS	-0.23 MS	-1.49 MS	0.27 MS	-1.09 MS	-1.81 MS	-2.63 *		
66	4.846	2.79 **	0.87 MS	3.48 **	4.06 **	2.80 **	1.56 MS	2.74 **	3.01 **	3.33 **	1.86 MS	4.25 **	2.99 **	1.90 MS	1.31 MS	3.82 **	
67	4.990	2.34 *	0.30 MS	2.84 **	3.04 **	1.98 MS	1.19 MS	2.09 *	2.46 *	2.57 *	1.31 MS	3.25 **	2.07 *	1.24 MS	0.67 MS	2.92 **	
68	MEDIAS	5.995	5.110	4.074	5.950	5.578	5.438	5.699	5.861	5.956	5.990	5.330	5.759	5.325	5.171	5.968	-0.33 MS
		$\bar{x}_1$	$\bar{x}_2$	$\bar{x}_3$	$\bar{x}_4$	$\bar{x}_5$	$\bar{x}_6$	$\bar{x}_7$	$\bar{x}_8$	$\bar{x}_9$	$\bar{x}_{10}$	$\bar{x}_{11}$	$\bar{x}_{12}$	$\bar{x}_{13}$	$\bar{x}_{14}$	$\bar{x}_{15}$	





Tabla 20

Proporcion de significancia  
 las medias para cada variable  
 ciones posibles de sitios.

COMPARACION	X02	X03	X07
1 Vs. todos	10:6	0:16	1:15
2 Vs. todos	2:14	5:11	1:15
3 Vs. todos	6:10	5:11	1:15
4 Vs. todos	3:13	3:13	1:15
5 Vs. todos	5:11	0:16	3:13
6 Vs. todos	6:10	4:12	4:12
7 Vs. todos	3:13	5:11	1:15
8 Vs. todos	6:10	4:12	1:15
9 Vs. todos	2:14	3:13	1:15
10 Vs. todos	3:13	9:7	4:12
11 Vs. todos	3:13	2:14	4:12
12 Vs. todos	5:11	5:11	1:15
13 Vs. todos	5:11	1:15	1:15
14 Vs. todos	11:5	7:9	4:12
15 Vs. todos	3:13	5:11	14:2
16 Vs. todos	15:1	8:8	3:13
$\bar{x}$	6:10	4:12	3:13

COMPARACION	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08
1 Vs. todos	3:13	7:9	7:9	11:5	16:0	8:8	3:13
2 Vs. todos	2:14	6:10	11:5	10:6	5:11	6:10	4:12
3 Vs. todos	4:12	5:11	8:8	12:4	5:11	7:9	4:12
4 Vs. todos	3:13	3:13	12:4	14:2	10:6	13:3	4:12
5 Vs. todos	1:15	6:10	15:1	11:5	9:7	6:10	1:15
6 Vs. todos	0:16	10:6	14:2	13:3	11:5	15:1	0:16
7 Vs. todos	1:15	2:14	12:4	14:2	6:10	14:2	2:14
8 Vs. todos	3:13	9:7	6:10	13:3	5:11	6:10	3:13
9 Vs. todos	3:13	9:7	9:7	10:6	8:8	13:3	3:13
10 Vs. todos	1:15	9:7	10:6	13:3	8:8	14:2	0:16
11 Vs. todos	5:11	6:10	7:9	10:6	8:8	6:10	5:11
12 Vs. todos	1:15	7:9	9:7	10:6	9:7	7:9	2:14
13 Vs. todos	2:14	3:13	10:6	11:5	6:10	8:8	1:15
14 Vs. todos	7:9	5:11	11:5	12:4	5:11	7:9	7:9
15 Vs. todos	3:13	9:7	8:8	13:3	5:11	4:12	4:12
16 Vs. todos	11:5	7:9	7:9	11:5	3:13	13:3	10:6
$\bar{x}$	3:13	6:10	10:6	12:4	7:9	9:7	3:13



### 5.8. Características de la inflorescencia.

Para estos parámetros únicamente se presentan los promedios obtenidos ( tabla 3 ) y los principales estadísticos para los diferentes sitios ( tabla 4 ).

Antes de seguir viendo el comportamiento del pasto buffel en los distintos sitios de muestreo, es conveniente --- considerar que aunque algunas características morfológicas-- y biológicas se afectan en forma notable por acción del medio ambiente, sin embargo hay que considerar también, que -- sobre éstas pueden haber acción genética o acción conjunta-- de ambos factores, para otras características sobre todo de carácter cualitativo, como son algunas de la inflorescencia, son afectadas más que nada por acción genética, o bien se -- puede conjugar la acción de ésta y el medio ambiente. Las diferencias observadas dejan abierta posibilidad de que éstas sean producto de la diferenciación que ha logrado la planta como mecanismo de su adaptación a este medio un tanto diferente a su ambiente natural. Sin embargo, las afirmaciones que pudieran hacerse en éste trabajo preliminar a través de la información y análisis que se tienen, serían un tanto especulativa, pues como ya se ha mencionado, la mayoría de las variables responden a efectos ambientales. Sin embargo, se sugiere que este material colectado sea sembrado, y estudiado su comportamiento en por lo menos los sitios que ha nuestra consideración sean constatantes. Esto nos permitiría lo largo de un año de observación definir si la diferencia -- observadas realmente son debidas al ambiente o han sido el --

el producto de cambios genéticos.

#### 5.8.1. Largo de la inflorescencia.

Las tablas 3 y 4 resumen entre otras cosas, la información obtenida sobre las inflorescencias de las colectas hechas para los diferentes sitios de muestreo.

Para el largo de la inflorescencia observamos que los sitios 3, 4, 6, 7 y 10 presentan menores en comparación con el promedio obtenido para los otros sitios.

#### 5.8.2. No. de espiguillas por inflorescencia.

En estas mismas tablas se presentan los resultados del número de espiguillas por inflorescencia, para esta variable, se observa que los sitios con un rendimiento menor al promedio son los mismos 4, 6, 7, 9 y 10, existiendo al igual que para el largo de la inflorescencia el mayor promedio de ésta en el sitio 12.

#### 5.8.3. No. de espiguillas por gramo.

En estas mismas tablas aparecen las medias del número de espiguillas por gramo. Los sitios con valores menores al promedio de esta variable fueron el 9, 10, 11, 12, 15 y 17. Para ésta variable el mayor promedio se encuentra en el sitio 2.

#### 5.8.4. Diámetro de la inflorescencia.

De estas mismas tablas podemos ver que además de los sitios 4, 6, y 7 que manifiestan un promedio menor al promedio de ésta variable, también poseen un comportamiento similar a los sitios 1, 2, 3 y 5, notándose más la diferencia en el sitio 2 y encontrándose el mayor promedio en el sitio 11.

#### 5.8.5. Peso de mil espiguillas.

De las mismas tablas 3 y 4 podemos decir que también además de los sitios 4, 6 y 7 ocurre lo mismo en los sitios 2, 3, 5 y 8, o sea, que presentan un rendimiento inferior al rendimiento promedio de esta variable; notándose más la diferencia en los sitios 2 y 11, menor y mayor promedios de ésta.

#### 5.8.6. Peso de la inflorescencia.

También en esta mismas tablas 3 y 4 notamos que los sitios 4, 6 y 7 al igual que el 2, 3 y 9 presentan un valor inferior al promedio de ésta variable, notándose al igual que para el peso de mil espiguillas la mayor diferencia en los sitios 2 y 11, menor y mayor promedios de ésta variable.



### 5.9. Asociación de las variables dentro de los sitios.

La tabla 21 nos muestra los resultados de los Análisis de Correlación Lineal Simple para todos los posibles pares de variables. Esta tabla nos muestra el grado de asociación de las variables dentro de cada uno de los sitios. Como en el caso anterior se hace la aclaración de que la información analizada incluye datos logrados en el campo y en el laboratorio, y que se discutirán únicamente las relaciones funcionales que son de interés a los objetivos principales de este estudio. Sin embargo, se presentan todas las combinaciones de variables por si pudieran servir para otro estudio. Una vez aclarado lo anterior, mencionaremos que la tabla 21 incluye la identificación de los sitios, las variables consideradas, el coeficiente de correlación y la significancia o no significancia de la correlación para el sitio en cuestión. Se hace notar que también esta significancia se hace extensiva al coeficiente de regresión  $\tilde{\beta}_1$  que en esta tabla no aparece, pero que se detalla en la tabla 3 del apéndice que nos presenta los resultados de los Análisis de Regresión Lineal Simple.

Aparece también en ésta tabla 21 la proporción C:D que nos indica la proporción en que la relación funcional de ese par de variables es significativa para todos los sitios, y - las veces que no lo fué. También aparece la proporción A:B, que nos indica para cada sitio, la proporción de relaciones funcionales que fueron significativas para datos de campo y-

laboratorio y las que no resultaron significativas.

De lo obtenido en la tabla 21 se puede concluir de que las relaciones funcionales entre variables varían según el sitio. Ahora bien, es interesante observar que en ninguno de los 17 sitios estudiados A es mayor que B, siendo en los sitios 3 y 6 en donde se obtienen el mayor número de valores significativos ( $\alpha:7$ ) mientras que, los sitios 16 y 12 muestran el menor número de asociaciones significativas entre los pares de variables estudiadas. Al analizar la última hilera observamos que solamente en una ocasión  $C=11 > D 6$ , esto sucede para las variables X05 y X07 mientras que para los pares de variables (X04,X07) y (X04,X09) en ningún sitio muestran asociación lineal significativa (  $C=0$  ).

Es importante hacer notar el comportamiento del sitio-17, pues para los pares de variables (X04,X08), (X05,X09) y (X07, X08), este último de los datos de laboratorio, muestran asociación lineal negativa y significativa; y algo similar a esto sucede en las variables (X06,X08) de campo en el sitio 1.

También es importante notar que las variables X04 y -- X05 (ancho y largo de la hoja) muestran solo significancia en los sitios 6, 11 y 17; X04 y X08 ( ancho de la hoja y número de hijuelos ) en los sitios 7, 10, 11 y 17; X07 y X08 ( altura de la planta y número de hijuelos ) en los sitios- 1, 2, 3 y 17; X07 y X09 ( altura de la planta y el número de hojas por planta ) en los sitios 2, 3, 8, 11, 14 y 15.

Estas observaciones a la tabla 21 nos indican que el papel que desempeña el ambiente sobre las características evaluadas es bastante complejo. Pues para una misma relación de variables en un ambiente las encontramos como íntimamente asociadas y en otro ambiente no se relacionan.

Si bien es cierto que un par de variables en que se esperaba cierto grado de asociación ésta no fué significativa para ninguno de los sitios en estudio, en ninguno de los casos vistos se observa la relación en forma significativa para los 17 sitios estudiados, esto puede observarse en todas las tablas de resultados.

Un resumen de los resultados obtenidos y los niveles de significancia de la prueba  $H_0: \beta_1 = 0$  vs.  $H_1: \beta_1 \neq 0$  se puede apreciar en la tabla 3 del apéndice, esto para los 17 sitios estudiados. Además esta misma tabla nos muestra la relación X:Y en la última hilera, donde X es el número de sitios en los cuales hubo significancia en la  $H_1: \beta_1 \neq 0$ , e Y es el número de sitios en los cuales no hubo significancia en  $H_1: \beta_1 = 0$ .

Para ancho y largo de la hoja se observa solo significancia para  $H_1: \beta_1 \neq 0$  en 4 sitios, todos ellos con valores medios en  $R^2$  y con el valor más alto en el sitio 11.

Para ancho de la hoja y altura de la planta vemos que en ningún sitio hubo significancia en la prueba  $H_0: \beta_1 = 0$ , viéndose en todos los sitios valores muy bajos en  $R^2$ :

Para ancho de la hoja y número de hijuelos por macolla

tenemos que en 4 sitios hubo significancia en  $H_1: \beta_1 \neq 0$ , - viéndose que los valores de  $R^2$  en éstos son bajos.

Para ancho de la hoja y número de hojas por planta no hubo ningún sitio con significancia en  $H_0: \beta_1 = 0$ .

Para largo de la hoja y altura de la planta observamos que es el único par de variables en donde  $X > Y$ , encontrándose significancia en once sitios para  $H_1: \beta_1 \neq 0$ , tres de los cuales con valores altos en  $R^2$ ; éstos son los sitios 4, 8 y 10.

Para largo de la hoja y número de hijuelos por macolla vemos que solo en el sitio 5 hay significancia en la prueba  $H_1: \beta_1 \neq 0$ , mostrando un valor bajo en  $R^2$ .

Para largo de la hoja y número de hojas por planta tenemos que en la prueba  $H_1: \beta_1 \neq 0$  resultaron 5 sitios con -- significancia, aunque con valores bajos en  $R^2$ , localizándose el mayor valor en el sitio 14.

Para altura de la planta y número de hijuelos por macolla ( de laboratorio ) podemos observar que en 4 sitios hubo significancia en  $H_1: \beta_1 \neq 0$ , con valores bajos en  $R^2$ , y -- con el mayor valor en el sitio 2.

Para altura de la planta y número de hojas por planta observamos que para  $H_1: \beta_1 \neq 0$  6 sitios mostraron significancia, localizándose un valor alto de  $R^2$  en el sitio 14 y siguiéndole de cerca los sitios 3, 11 y 15.

Para número de hijuelos por macolla y número de hojas por planta tenemos que hay significancia y con valores al--

tos de  $R^2$  en los sitios 2, 3 y 6 para  $H_1: \beta_1 \neq 0$  .

Para el diámetro de la corona y la altura de la planta vemos que en 8 sitios hay significancia para  $H_1: \beta_1 \neq 0$  pero solo en el sitio 3 tenemos un valor alto en  $R^2$ , aunque lo siguen de cerca los sitios 6 y 14.

Para el diámetro de la corona y el número de hijuelos - por macolla podemos observar que para  $H_1: \beta_1 \neq 0$  5 sitios muestran significancia aunque con valores bajos de  $R^2$ , localizándose el máximo valor en el sitio 15.



### 5.10. Asociación entre las variables para todos los sitios.

Con la información obtenida para las variables en todos los sitios y para la información lograda en campo y laboratorio se hicieron Análisis de asociación entre las variables a través de los cálculos de Correlación y Regresión. Estos análisis se presentan en la tabla 22 donde en primer término se establecen las variables en estudio, el coeficiente de determinación  $R^2$ , el valor del punto de intersección de la línea de predicción  $\bar{\beta}_0$ , el coeficiente de regresión  $\bar{\beta}_1$ , el coeficiente de correlación  $R$  y la significancia de éste último.

Esta tabla contiene todas las relaciones funcionales y combinaciones de variables posibles tanto de laboratorio como de campo. La discusión de estas relaciones está basada únicamente en aquellas que son relevantes para los objetivos de este estudio.

#### 5.10.1. Altura de la planta ( X01 y X04 ).

La altura de la planta en el campo está representada por la variable X01 y la altura de la planta en el laboratorio por X04.

Existe una estrecha relación entre la altura de la planta y el diámetro de la corona (X02), largo de la hoja (X06), largo de la inflorescencia (X09) y número de espiguillas por inflorescencia ( $P \leq 0.01$ ).

En otras palabras, las plantas más grandes en forma general tenían coronas con mayor diámetro, con inflorescencias más largas y con espiguillas por inflorescencia y con



hojas más largas.

#### 5.10.2. Diámetro de la corona (X02).

El diámetro de la corona como se vió anteriormente estuvo asociado positivamente con el largo de la inflorescencia ( $P \leq 0.05$ ), lo que era de esperarse ya que las plantas mayores y con más vigor tienden a reproducirse más efectiva--mente; además también muestra una asociación positiva con el ancho de la hoja (X07), y el número de hijuelos (X15) - ( $P \leq 0.05$ ).

#### 5.10.3. Número de hijuelos o tallos por planta (X03, X05).

A medida que la planta tiene más hijuelos tiende a tener menos espiguillas por inflorescencia, esto se pudo observar al relacionar las variables X03 y X17 donde la correlación fué negativa y significativa ( $P \leq 0.05$ ).

El número de hijuelos y el número de hojas por planta (X16) son características deseables en una gramínea. En este estudio estas dos variables estuvieron relacionadas intimamente ( $P \leq 0.01$ ).

#### 5.10.4 Características de las hojas.

Algunas características de las hojas se evaluaron, éstas fueron el número, largo y ancho. Pensamos que estas características son muy importantes ya que son las hojas primarariamente el área fotosintética, que sostienen a la planta y también son ellas las que mayoritariamente aportan los nutrientes al ganado que se alimenta de ellas. El largo, an--

cho y testura de cada hoja son características importantes - pues son las que al final pueden determinar la adaptación, - rendimiento, y la preferencia que por la planta tenga el animal.

En base a lo anterior se hicieron algunas correlaciones y regresiones para ver si había alguna relación entre - el largo, ancho y número de hojas por planta no habiendo -- ninguna significancia.

Para el largo de la hoja (X06), ésta solo muestra significancia con el largo (X09) y número de espiguillas por - inflorescencia (X17)  $P \leq 0.01$ , y con el peso de la misma (X10) ( $P \leq 0.05$ ).

El ancho de la hoja (X07) tampoco tuvo ninguna relación significativa con las características de la inflorescencia, número de hijuelos y número de hojas por planta.

#### 5.10.5. Características de la inflorescencia.

Las características de las inflorescencias que se estudiaron fueron el largo, peso, diámetro; así como el número de espiguillas por inflorescencia y el peso de mil espiguillas.

El largo de la inflorescencia estuvo relacionado en forma positiva con el peso y número de espiguillas de la inflorescencia ( $P \leq 0.01$ ), y con el diámetro de la inflorescencia ( $P \leq 0.05$ ).

El peso de la inflorescencia estuvo correlacionado en forma positiva con su diámetro, peso de mil espiguillas y -

con su número de espiguillas por inflorescencia ( $P \leq 0.01$ ).

El diámetro de la inflorescencia estuvo relacionado po  
sitivamente con el peso de mil espiguillas ( $P \leq 0.01$ ).

ANÁLISIS DE REGRESIÓN Y CORRELACIÓN PARA LOS PROMEDIOS DE LAS VARIABLES EN LOS SITUOS.

VAR.	$\sum x^2 \times 100$	$\sum x$	R	SIG.
X01, X02	49.240	9.03151	0.77488	.701 **
X01, X04	49.630	10.12927	0.54759	.704 **
X01, X06	52.518	17.60363	1.79845	.722 **
X01, X07	8.291	20.28790	47.91502	.256 NS
X01, X09	39.756	9.36635	6.34060	.630 **
X01, X10	14.808	37.07815	83.96717	.385 NS
X01, X11	1.921	32.16167	12.66479	.132 NS
X01, X13	0.041	52.21751	0.71413	.020 NS
X01, X14	14.519	104.44759	-8.74.68	-.361 NS
X01, X15	4.433	31.30825	3.29602	.210 NS
X01, X16	13.976	31.91952	0.83469	.374 NS
X01, X17	38.082	-21.00221	6.99531	.617 **
X02, X04	23.828	35.21491	0.34360	.488 *
X02, X06	22.509	36.12870	1.08623	.474 NS
X02, X07	33.011	11.81390	86.58014	.574 *
X02, X09	36.061	3.18103	5.46859	.500 *
X02, X10	5.087	48.69604	44.56714	.222 NS
X02, X11	0.558	46.99762	6.27976	.075 NS
X02, X13	0.178	59.90149	-1.34266	-.042 NS
X02, X14	0.043	59.28225	-0.42.39	-.021 NS
X02, X15	27.233	7.54502	8.20935	.22 *
X02, X16	16.096	36.42497	0.51120	.471 NS
X02, X17	13.287	17.58068	3.74161	.304 NS
X03, X04	13.751	42.42704	-0.14361	-.371 NS
X03, X06	22.451	44.84961	-0.58667	-.474 NS
X03, X07	1.607	38.67348	-10.52866	-.127 NS
X03, X09	14.466	52.05899	-1.36.22	-.300 NS
X03, X10	5.111	37.95215	-24.61082	-.225 NS
X03, X11	0.642	39.29457	-3.71132	-.350 NS
X03, X13	5.050	25.87416	3.24055	.225 NS
X03, X15	3.684	23.02187	1.61735	.192 NS
X03, X16	1.260	29.89116	0.12500	.112 NS
X03, X17	33.000	67.74634	-3.24821	-.574 *

ANÁLISIS DE REGRESIÓN Y CORRELACIÓN PARA LOS PROMEDIOS DE LAS VARIABLES EN LOS SITUOS.

VAR.	$\sum x^2 \times 100$	$\sum x$	R	SIG.
X04, X06	86.277	5.40771	2.96558	.929 **
X04, X07	19.395	14.98051	94.28034	.440 NS
X04, X09	39.649	-16.15893	8.14636	.630 **
X04, X10	21.339	39.24096	129.17941	.462 NS
X04, X11	3.759	26.19418	23.15152	.194 NS
X04, X13	0.511	58.70382	3.23115	.071 NS
X04, X14	12.965	126.55292	-10.63374	-.360 NS
X04, X15	8.051	26.12148	6.92818	.284 NS
X04, X16	15.785	34.18101	1.17683	.410 NS
X04, X17	37.880	-30.97582	8.97582	.615 **
X05, X06	8.319	21.80863	0.42445	.288 NS
X05, X07	20.750	6.60699	44.34799	.455 NS
X05, X09	9.879	11.69563	1.87425	.314 NS
X05, X10	0.166	29.25667	2.26418	.041 NS
X05, X11	1.220	40.38549	-6.07835	-.110 NS
X05, X13	0.127	28.92310	0.74142	.035 NS
X05, X14	3.696	15.05507	2.61889	.192 NS
X05, X16	59.155	3.92110	1.01331	.769 **
X05, X17	4.346	15.35306	1.40171	.208 NS
X06, X07	16.494	5.63030	27.23186	.406 NS
X06, X09	42.556	-8.31962	2.85255	.704 **
X06, X10	26.744	11.06719	45.06719	.317 *
X06, X11	2.802	9.57757	6.26061	.167 NS
X06, X13	1.591	15.65845	-1.75547	.125 NS
X06, X14	21.163	44.74765	-4.25221	-.450 NS
X06, X15	7.445	8.37161	2.5603	.273 NS
X06, X16	11.971	11.91748	0.31124	.346 NS
X06, X17	59.116	-17.44297	3.51204	.769 **
X07, X09	10.051	0.33681	0.01916	.317 NS
X07, X10	0.002	0.52887	-0.00516	-.004 NS
X07, X11	4.658	0.72685	-0.12039	-.216 NS
X07, X13	4.384	0.60829	-0.04423	-.209 NS
X07, X14	1.580	0.62780	-0.01734	-.126 NS
X07, X15	21.947	0.222961	0.05343	.458 NS
X07, X16	16.621	0.38522	0.00547	.408 NS
X07, X17	5.402	0.35016	0.01583	.232 NS

Tabla 20. Análisis de regresión y correlación... (ct'n).

VAR.	R <sup>2</sup> x 100	β	β	R	SIG.
X08, X09	2.599	312.72251	38.56355	.161	NS
X08, X10	3.822	894.13819	-1014.82575	-.195	NS
X08, X11	13.717	2053.76017	-817.78622	-.370	NS
X08, X13	8.150	1134.77864	-238.70917	-.285	NS
X08, X14	1.084	364.34169	56.85035	.104	NS
X08, X15	58.260	-1221.40600	344.62985	.763	**
X08, X17	5.749	6.31073	64.66129	.240	NS
X09, X10	59.772	6.63263	16.77573	.773	**
X09, X11	28.611	1.71865	4.93707	.535	*
X09, X13	11.095	7.77651	1.16420	.333	NS
X09, X14	12.752	14.66494	-0.81513	-.357	NS
X09, X15	9.474	6.68913	0.58093	.308	NS
X09, X16	2.783	8.96085	0.03704	.167	NS
X09, X17	72.352	-0.23637	0.95884	.851	**
X10, X11	69.950	-0.39503	0.35577	.836	**
X10, X13	53.552	0.02107	0.11788	.732	**
X10, X14	4.034	0.31895	-0.02113	-.201	NS
X10, X15	0.057	0.18444	0.00207	.024	NS
X10, X16	4.223	0.25041	-0.00210	-.205	NS
X10, X17	40.367	-0.15572	0.03301	.635	**
X11, X13	52.978	1.15371	0.27562	.728	**
X11, X14	0.300	1.74006	-0.01355	-.055	NS
X11, X15	1.368	1.79420	-0.02392	-.117	NS
X11, X16	13.746	1.89211	-0.30552	-.371	NS
X11, X17	8.348	1.28521	0.03529	.289	NS
X12, X13	0.931	102.15766	6.17635	.096	NS
X12, X14	30.887	248.77759	-23.23415	-.556	*
X12, X15	3.466	77.73886	6.43535	.186	NS
X12, X16	4.667	90.78270	0.87848	.216	NS
X13, X14	6.317	0.88565	0.16415	.251	NS
X13, X15	0.055	1.77072	0.01267	.023	NS
X13, X16	8.413	2.31827	-0.01843	-.290	NS
X13, X17	0.780	1.53775	0.02848	.068	NS

Tabla 22. Análisis de regresión y correlación... (ct'n).

VAR.	R <sup>2</sup> x 100	β	β	C.C.
X14, X15	4.120	4.88773	0.16782	.203
X14, X16	1.113	5.55541	0.01026	.105
X14, X17	31.601	8.77895	-0.27760	-.562
X15, X16	61.175	3.17911	0.09201	.782
X15, X17	3.901	4.30470	0.11796	.197
X16, X17	4.910	13.90631	1.12500	.221

## 6. CONCLUSIONES

1. Como se esperaba, la variabilidad de ambientes en que el Buffel se distribuye en el estado aparentemente ha sido la causa de una grande variabilidad en cada uno de los caracteres estudiados. Esto incluye la asociación entre las variables que de sitio a sitio y de características a características mostraron diferencias notables.
2. Los altos coeficientes de variación para una misma variable nos parece indicar que para estudios futuros se pre-muestree para tener una idea de el tamaño de muestra adecuado a nuestros objetivos.
3. Se recomienda que se hagan una serie de estudios con estas colectas bajo condiciones similares, con el objeto de observar si las diferencias observadas en el presente estudio se repiten bajo estas condiciones.

## 7. RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en 17 diferentes, -localidades del estado de Nuevo León, México y tuvo como objetivos colectar y tomar información de semillas y material vegetativo de Pasto Buffel (Cenchrus ciliaris L.) así como de las condiciones edáficas y ambientales en que éstas plantas se desarrollaban, también a través de recorridos a lo -largo del estado y a los reportes sobre su presencia, tra -tar de presentar una distribución de éste en Nuevo León. El estudio es preliminar a otro que pretende, con éstas colecciones, observar las diferencias morfológicas y fisiológicas bajo condiciones ambientales similares; por lo tanto, -las discusiones que así se establecen no pretenden establecer diferencias genéticas como razón causal, aunque esto pudiera ser posible.

Se tomó información de las condiciones físicas, ambientales y de la vegetación de los sitios en estudio. Del pasto se tomó la siguiente información: altura, número de hijuelos, diámetro de la corona, número de hojas por planta -y largo y ancho de la hoja. De la inflorescencia: largo, ancho, peso, número de espiguillas por inflorescencia, peso -de mil espiguillas y número de espiguillas por gramos.

Para la información obtenida se obtuvieron los siguientes estadísticos: Valor máximo, valor mínimo, rango, media, desviación estandar y coeficiente de variación. A los valores obtenidos se le hicieron análisis de varianza (F) y ---



y prueba de comparaciones de medias (t). Así mismo se obtuvieron las relaciones funcionales entre variables para todos y dentro de los sitios.

Las observaciones realizadas indican que el área de adaptación del Buffel en el estado es bastante amplio y diversa comprendiendo los municipios de: Anáhuac, Lampazos, Villaldama, Sabinas Hgo., Salinas Victoria, Paras, Agualeguas, María, Dr. González, Sta. Catarina, Cadereyta, Montemorelos, Linares, China, Dr. Coas, Los Aldama y otros. Para todos los rangos de variación que la literatura tiene establecidos para este pasto, éste se ajusta, solamente en algunos de los sitios las condiciones de salinidad de los terrenos en que éste está establecido tuvieron un comportamiento ya que los suelos recomendados por la literatura son ligeramente ácidos con tendencia a la alcalinidad y en nuestros estudio encontramos este pasto en suelos moderada y fuertemente salinos, y sin embargo, sus rendimientos fueron buenos. La altura de la planta fué la característica que mostró mayor variabilidad siendo los sitios 1, 9, 15 y 16 los que tuvieron la mayor altura con 69.7, 77.4, 68.4 y 75.0 cm. El número de hijuelos por planta fué más abundante en el sitio 3 con 38. Las plantas con alturas menores tenían también un menor largo de las hojas. Algunos sitios (4y5) mostraron anchuras de las hojas mayores con 0.61 y 0.66 cm. El número de nojas por planta varía de acuerdo a los sitios estudiados, los sitios 15, 2, 3, 5, 6, 8, 9 y 14 tuvieron -

un mayor número de hojas que en promedio fué de 695. Para el largo y número de espiguillas por inflorescencia los sitios 4, 6, 7 y 10 fueron los que mostraron los valores menores -- con 8.7, 7.9, 7.7 y 8.8 cm y 87,93,68 y 86 respectivamente - comparados con el sitio 12 con 11.8 cm y 141. El mayor número de espiguillas por gramos se evaluó en el sitio 2 (830) - y el mayor diámetro en el 11 (1.9 cm).

La relación funcional entre las variables varió de acuerdo a cada uno de los sitios. En forma general los sitios 3 y 6 presentaron el mayor número de pares de variables asociados significativamente. La altura de la planta estuvo asociada positivamente con el largo de la hoja. Hubo asociaciones negativas significativas en el sitio 17 para ancho de la hoja y número de hijuelos; largo de la hoja y número de hojas por planta; altura de la planta y número de hijuelos.

En una forma global las plantas más grandes tenían inflorescencias más largas, con hojas más largas y con un número de espiguillas por inflorescencia mayor. También a mayor número de hijuelos por plantas menor número de espiguillas por inflorescencia (  $P \leq 0.05$  ). El largo de la hoja mostró una asociación significativa con el peso de la inflorescencia (  $P \leq 0.05$  ) y con el largo y número de espiguillas por inflorescencia (  $P \leq 0.01$  ).

Dadas las observaciones hechas durante la realización de este estudio se concluye que las diversas condiciones en que el Buffel está distribuido abren la posibilidad de poder

detectar en un futuro diferencias ecotípicas. Este pasto tiene un rango de adaptación tal, que prácticamente solo la región Noroeste y Suroeste no son adecuadas para su siembra. - Por lo que se recomienda hacer estudios más detallados sobre ésta especie ya que representa una de las mayores posibilidades para la intensificación del uso de la tierra en el estado de Nuevo León.

B I B L I O G R A F I A

- AND SON, E. R. 1970. Pasture and forage production and ecology, effect of flooding on tropical grasses. Department of Primary Industries (Mackay, Queensland, Australia) -- 591 594 p.
- AYERZA, R. (H). 1980. Características técnicas sobresalientes del buffel grass (Cenchrus ciliaris). Semillero "La Magdalena", Argentina.
- BASHAW, E. C. 1962. Apomixis and sexuality in buffel grass.- Crop Sci. 2: 412-415.
- BASHAW, E. C. 1980. Registration of nueces and llano buffelgrass (Reg. No. 58 and 59). Crop Sci. 20:112.
- CHAKRAVARTY, A. K. y R. B. DAS. 1965. Polymorphism in - - - Cenchrus ciliaris Linn. Arid Zone 41: 9-18.
- CIARCO. 1976. Semillas de plantas forrajeras. Algunas experiencias en México. SARH. INIA.
- COLBY, V. L., T. F. SWOFFORD y R. I. P. MOORE. 1961. Tests for germination in the laboratory Seed the yearbook of agriculture. U.S.D.A. pp 433-443.
- CUEVAS, R. A. 1977. Cobertura, Abundancia y Distribución de gramíneas en 24 localidades del Estado de Nuevo León. -- Pol. Agronomía. I.T.E.S.M. (México).
- DARLINGTON, C. D. 1937. Recent advances in cytology. 2a. ed. Churchill, London.
- FISHER, W. D., E. C. BASHAW y E. C. HOLT. 1954. Evidence for apomixis in Pennisetum ciliaris and Cenchrus setigerus.-

Agronomy Journal 46: 401-404.

GARCIA, E. 1973. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Koppen. Instituto de Geografía. U N A M. 2a ed. 246 p.

GARCIA DE MIRANDA, E. y FALCON DE GYVES. 1974. Nuevo atlas - porrúa de la República Mexicana, 2a. ed. Porrúa. México, 197 p.

GAUSMAN, H. W. y W. R. COWLEY. 1954. Reaction of some grass- to artificial salination. Agron. Journal 46: 412.

HAVARD-DUCLOS, B. 1975. Las plantas forrajeras tropicales -- Bume. Madrid. p. 62.

HAYEM, M. E. 1973. Efecto de la exposición a temperatura de 44, 50, 56 y 62°C sobre el letargo de la semilla de zaca te buffel. Tesis. Ing. Agr. I.T. E.S.M. ( México ).

HELLMAN, M. B. 1977. Ganadería tropical. Ateneo. Argentina.-

HUMPHREYS, L. R. 1967. A guide to better pastures in the --- temperate climates. Wright Stephenson and Co. Australia. 25-46 p.

HUSS, D. L. 1970. Siembra, mejoramiento y manejo de pastiza- les buffel. Edición especial para la Asociación Ganadera de Gral. Bravo, N. L., Publicación del I.T.E.S.M.

HUTTON, E. M. 1977. Pasturas tropicales y subtropicales. Pro- yecto NCA-X (FAO-INTA). Salta, Argentina. 31 p.

I.N.T.A. 1978. Forrajeras perennes estivales. Sáenz Pena, -- Chaco, Argentina.

LAZENBY, A. y H. H. ROGERS. 1963. Grass Breeding in the Uni-

- ted Kingdom. Herb. Abs. 33: 73-80.
- MALDONADO AGUIRRE, L. J. 1966. Generalidades sobre el cultivo del zacate buffel en el Estado de Nuevo León. Departamento de Agricultura y Ganadería. Gob. del Estado.
- O'REILLY, M. 1975. A guide to better pastures in the temperate climates. Wright Stephenson and Co. 3a. ed. Australia. 7-18 p.
- POCUE, G. E. 1976. New grasses for the South. Pogue Seed Co. Texas, 8 p.
- ROBLES SANCHEZ, R. 1975. Producción de Granos y Forrajes. Limusa. México.
- ROBLES, E., O. EICHELMANN y O. ALVARADO. 1976. Cultivo del buffel (Cenchrus ciliaris L.). In: Robles Sánchez, R. Producción de granos y forrajes. Limusa. México.
- S.R.H. 1976. Estado de Nuevo León. Semblanza socioeconómica. Proyección de las Obras y Unidades de Riego para el Desarrollo Rural.
- STEBBINS, G. L. 1950. Variation and evolution in plants. Columbia University Press, New York.
- TALIAFERRO, C. M. y E. O. BASHAW. 1966. Inheritance and control of obligate apomixis in Breeding Buffelgrass, - - - Pennisetum ciliare. Crop. Sci. 6: 473-476.
- TURESSON, G. y B. TURESSON. 1960. Experimental studies in - - Hieracium pilosella. I. Hereditas. 46: 717.
- VILLARREAL MONTEMAYOR, G. L. 1974. Comportamiento del zacatebuffel (Cenchrus ciliaris L.) en relación a algunos facto

res ambientales en Pesquería, N. L. Tesis. Ing. Agr. - -  
I.T.E.S.M.

WHYTE, R. O. 1971. Las gramíneas en la agricultura. 3a. ed.-  
FAO, Roma, Italia. pp. 423-364.

WHYTE, R. O., T. G. R. MOIR y J. P. COOPER. 1959. Las gramí-  
neas en la agricultura. FAO, Roma, Italia.

WILSON, R. G. 1961. Sowing pastures in South-West. Queens --  
land Agricultural Journal 87:214.



A P E N D I C E

TABLA 1. Comparación de las medias de las variables para cada uno de los sitios y contra todos los sitios.

VARIABLES								
COMPARACION	X02	X03	X04	X05	X06	X07	X08	X:Y
S1 vs. S2	NS	*	NS	*	**	NS	NS	3:4
S3	NS	*	NS	**	*	*	NS	4:3
S4	NS	NS	NS	**	**	**	NS	3:4
S5	NS	*	**	NS	*	NS	NS	3:4
S6	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
S7	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
S8	NS	**	NS	*	**	NS	NS	3:4
S9	NS	**	NS	NS	**	NS	NS	2:5
S10	NS	NS	*	**	**	**	NS	4:3
S11	NS	NS	NS	*	*	NS	NS	2:5
S12	NS	NS	NS	NS	*	*	NS	2:5
S13	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
S14	*	*	**	**	**	*	*	7:0
S15	NS	**	NS	*	**	NS	NS	3:4
S16	**	NS	NS	NS	**	NS	**	3:4
S17	*	NS	*	NS	**	NS	*	4:3
C:D	3:13	7:9	7:9	11:5	16:0	8:8	3:13	
S2 vs. S1	NS	*	NS	*	**	NS	NS	3:4
S3	*	NS	NS	NS	NS	NS	*	2:5
S4	NS	NS	NS	**	**	**	*	4:3
S5	NS	NS	*	*	NS	NS	NS	2:5
S6	NS	**	**	**	**	**	NS	5:2
S7	NS	NS	**	**	NS	**	NS	3:4
S8	NS	NS	*	NS	NS	NS	NS	1:6
S9	NS	NS	NS	**	NS	**	NS	2:5
S10	NS	**	**	**	*	**	NS	5:2
S11	*	*	*	NS	NS	NS	*	4:3
S12	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS	1:6
S13	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	1:6
S14	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	1:6
S15	NS	NS	**	**	NS	NS	*	3:4
S16	NS	*	*	**	NS	**	NS	4:3
S17	NS	NS	**	*	*	NS	NS	3:4
C:D	2:14	6:10	11:5	10:6	5:11	6:10	4:12	
S3 vs. S1	NS	*	NS	**	*	*	NS	4:3
S2	*	NS	NS	NS	NS	NS	*	2:5
S4	NS	NS	NS	*	*	**	NS	3:4
S5	NS	NS	**	**	NS	NS	NS	2:5
S6	NS	**	**	**	**	**	NS	5:2
S7	NS	NS	**	**	NS	**	NS	3:4
S8	NS	NS	NS	*	NS	NS	NS	1:6
S9	NS	NS	NS	**	NS	**	NS	2:5
S10	NS	*	**	**	*	**	NS	5:2
S11	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS	1:6
S12	NS	*	NS	**	NS	NS	NS	2:5
S13	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	1:6
S14	*	NS	**	NS	NS	NS	*	3:4
S15	NS	NS	**	**	NS	NS	NS	2:5
S16	**	NS	NS	**	NS	**	**	4:3
S17	**	NS	**	**	*	NS	**	5:2
C:D	4:12	5:11	8:8	12:4	5:11	7:9	4:12	

TABLA 1. Comparación de las medias..... (ct'n).

S4 vs.	S1	NS	NS	NS	**	**	**	NS	3:4
	S2	NS	NS	NS	**	**	*	NS	4:3
	S3	NS	NS	NS	*	*	**	NS	3:4
	S5	NS	NS	NS	**	**	**	NS	3:4
	S6	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	1:6
	S7	NS	NS	**	*	NS	NS	NS	2:5
	S8	NS	*	**	**	**	**	NS	5:2
	S9	NS	*	*	**	**	**	NS	5:2
	S10	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	1:6
	S11	NS	NS	**	*	**	**	NS	4:3
	S12	NS	NS	*	**	**	**	NS	4:3
	S13	NS	NS	**	**	*	**	NS	4:3
	S14	**	NS	**	*	NS	**	**	5:2
	S15	NS	*	**	**	NS	**	NS	4:3
	S16	**	NS	**	**	*	**	**	6:1
	S17	**	NS	**	**	NS	**	**	5:2
	C:D	3:13	3:13	12:4	14:2	10:6	13:3	4:12	
S5 vs.	S1	NS	*	**	NS	*	NS	NS	3:4
	S2	NS	NS	*	*	NS	NS	NS	2:5
	S3	NS	NS	**	**	NS	NS	NS	2:5
	S4	NS	NS	NS	**	**	**	NS	3:4
	S6	NS	**	**	**	**	**	NS	5:2
	S7	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
	S8	NS	NS	**	*	NS	NS	NS	2:5
	S9	NS	NS	**	NS	NS	**	NS	2:5
	S10	NS	**	**	**	**	**	NS	5:2
	S11	NS	*	**	*	NS	NS	NS	3:4
	S12	NS	*	**	NS	NS	NS	NS	2:5
	S13	NS	NS	**	**	*	NS	NS	3:4
	S14	NS	NS	**	**	**	NS	NS	3:4
	S15	NS	NS	**	*	**	NS	NS	3:4
	S16	**	*	**	NS	NS	*	**	5:2
	S17	NS	NS	**	NS	**	NS	NS	2:5
	C:D	1:15	6:10	15:1	11:5	9:7	6:10	1:15	
S6 vs.	S1	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
	S2	NS	**	**	**	**	**	NS	5:2
	S3	NS	**	**	**	**	**	NS	5:2
	S4	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	1:6
	S5	NS	**	**	**	**	**	NS	5:2
	S7	NS	*	NS	NS	*	*	NS	3:4
	S8	NS	**	**	**	**	**	NS	5:2
	S9	NS	**	**	**	**	**	NS	5:2
	S10	NS	NS	**	NS	NS	**	NS	2:5
	S11	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
	S12	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
	S13	NS	NS	NS	**	**	**	NS	3:4
	S14	NS	**	**	**	NS	**	NS	4:3
	S15	NS	**	**	**	NS	**	NS	4:3
	S16	NS	*	**	**	*	**	NS	5:2
	S17	NS	*	**	**	NS	**	NS	4:3
	C:D	0:16	10:6	14:2	13:3	11:5	15:1	0:16	

TABLA 1. Comparación de las medias....(ct'n).

S7 vs.	S1	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
	S2	NS	NS	**	**	NS	**	NS	3:4
	S3	NS	NS	**	**	NS	**	NS	3:4
	S4	NS	NS	**	*	NS	NS	NS	2:5
	S5	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
	S6	NS	*	NS	NS	*	*	NS	3:4
	S8	NS	NS	**	**	NS	**	NS	3:4
	S9	NS	NS	**	**	*	**	NS	4:3
	S10	NS	*	**	NS	NS	NS	NS	2:5
	S11	NS	NS	**	**	*	**	NS	4:3
	S12	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
	S13	NS	NS	NS	**	NS	**	NS	2:5
	S14	NS	NS	NS	**	NS	**	NS	2:5
	S15	NS	NS	**	**	NS	**	NS	3:4
	S16	*	NS	**	**	NS	**	**	5:2
	S17	NS	NS	NS	**	NS	**	*	3:4
	C:D	1:15	2:14	12:4	14:2	6:10	14:2	2:14	
S8 vs.	S1	NS	**	NS	*	**	NS	NS	3:4
	S2	NS	NS	*	NS	NS	NS	NS	1:6
	S3	NS	NS	NS	*	NS	NS	NS	1:6
	S4	NS	*	**	**	**	**	NS	5:2
	S5	NS	NS	**	*	NS	NS	NS	2:5
	S6	NS	**	**	**	**	**	NS	5:2
	S7	NS	NS	**	**	NS	**	NS	3:4
	S9	NS	NS	NS	**	NS	**	NS	2:5
	S10	NS	**	NS	**	*	**	NS	4:3
	S11	NS	**	NS	NS	NS	NS	NS	1:6
	S12	NS	**	NS	*	NS	NS	NS	2:5
	S13	NS	*	*	NS	NS	NS	NS	2:5
	S14	*	NS	NS	*	NS	NS	*	2:5
	S15	NS	NS	NS	**	NS	NS	NS	1:6
	S16	**	**	NS	**	NS	*	**	5:2
	S17	*	*	NS	*	*	NS	*	5:2
	C:D	3:13	9:7	6:10	13:3	5:11	6:10	3:13	
S9 vs.	S1	NS	**	NS	NS	**	NS	NS	2:5
	S2	NS	NS	NS	**	NS	**	NS	2:5
	S3	NS	NS	NS	**	NS	**	NS	2:5
	S4	NS	*	*	**	**	**	NS	5:2
	S5	NS	NS	**	NS	NS	**	NS	2:5
	S6	NS	**	**	**	**	**	NS	5:2
	S7	NS	NS	**	**	*	**	NS	4:3
	S8	NS	NS	NS	**	NS	**	NS	2:5
	S10	NS	**	**	**	**	**	NS	5:2
	S11	NS	**	NS	**	NS	**	NS	3:4
	S12	NS	**	NS	NS	NS	**	NS	2:5
	S13	NS	*	**	**	NS	**	NS	4:3
	S14	*	NS	**	**	*	**	*	6:1
	S15	NS	NS	*	NS	*	NS	NS	2:5
	S16	**	**	NS	NS	NS	NS	**	3:4
	S17	*	*	**	NS	**	**	*	6:1
	C:D	3:13	9:7	9:7	10:6	8:8	13:3	3:13	

TABLA 1. Comparación de las medias... (ct'n).

S10 vs.	S1	NS	NS	*	**	**	**	NS	4:3
	S2	NS	**	**	**	*	**	NS	5:2
	S3	NS	*	**	**	*	**	NS	5:2
	S4	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	1:6
	S5	NS	**	**	**	**	**	NS	5:2
	S6	NS	NS	**	NS	NS	**	NS	2:5
	S7	NS	*	**	NS	NS	NS	NS	2:5
	S8	NS	**	NS	**	*	**	NS	4:3
	S9	NS	**	**	**	**	**	NS	5:2
	S11	NS	NS	NS	**	**	**	NS	3:4
	S12	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
	S13	NS	NS	NS	**	NS	**	NS	2:5
	S14	NS	**	*	**	NS	**	NS	4:3
	S15	NS	**	NS	**	NS	**	NS	3:4
	S16	*	NS	NS	**	NS	**	NS	3:4
	S17	NS	*	NS	**	NS	**	NS	3:4
	C:D	1:15	9:7	10:6	13:3	8:8	14:2	0:16	
S11 vs.	S1	NS	NS	NS	*	*	NS	NS	2:5
	S2	*	*	*	NS	NS	NS	*	4:3
	S3	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS	1:6
	S4	NS	NS	**	*	**	**	NS	4:3
	S5	NS	*	**	*	NS	NS	NS	3:4
	S6	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
	S7	NS	NS	**	**	*	**	NS	4:3
	S8	NS	**	NS	NS	NS	NS	NS	1:6
	S9	NS	**	NS	**	NS	**	NS	3:4
	S10	NS	NS	NS	**	**	**	NS	3:4
	S12	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0:7
	S13	*	NS	*	NS	NS	NS	*	3:4
	S14	**	NS	**	NS	*	NS	**	4:3
	S15	NS	*	NS	**	*	NS	NS	3:4
	S16	**	NS	NS	**	NS	**	**	4:3
	S17	**	NS	NS	*	**	NS	**	4:3
	C:D	5:11	6:10	7:9	10:6	8:8	6:10	5:11	
S12 vs.	S1	NS	NS	NS	NS	*	*	NS	2:5
	S2	NS	*	NS	NS	NS	NS	NS	1:6
	S3	NS	*	NS	**	NS	NS	NS	2:5
	S4	NS	NS	*	**	**	**	NS	4:3
	S5	NS	*	**	NS	NS	NS	NS	2:5
	S6	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
	S7	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
	S8	NS	**	NS	*	NS	NS	NS	2:5
	S9	NS	**	NS	NS	NS	**	NS	2:5
	S10	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
	S11	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0:7
	S13	NS	NS	**	*	*	NS	NS	3:4
	S14	NS	*	**	**	**	NS	NS	4:3
	S15	NS	**	*	**	**	NS	NS	4:3
	S16	**	NS	NS	*	NS	**	**	4:3
	S17	NS	NS	**	NS	**	NS	*	3:4
	C:D	1:15	7:9	9:7	10:6	9:7	7:9	2:14	

TABLA 1. Comparación de las medias....(ct'n).

S13 vs.	S1	NS	NS	**	**	**	**	NS	4:3
	S2	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	1:6
	S3	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	1:6
	S4	NS	NS	**	**	*	**	NS	4:3
	S5	NS	NS	**	**	*	NS	NS	3:4
	S6	NS	NS	NS	**	**	**	NS	3:4
	S7	NS	NS	NS	**	NS	**	NS	2:5
	S8	NS	*	*	NS	NS	NS	NS	2:5
	S9	NS	*	**	**	NS	**	NS	4:3
	S10	NS	NS	NS	**	NS	**	NS	2:5
	S11	*	NS	*	NS	NS	NS	*	3:4
	S12	NS	NS	**	*	*	NS	NS	3:4
	S14	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0:7
	S15	NS	*	NS	**	NS	NS	NS	2:5
	S16	NS	NS	**	**	NS	**	NS	3:4
	S17	*	NS	NS	**	*	*	NS	4:3
	C:D	2:14	3:13	10:6	11:5	6:10	8:8	1:15	
S14 vs.	S1	*	*	**	**	**	*	*	7:0
	S2	NS	NS	**	NS	NS	NS	NS	1:6
	S3	*	NS	**	NS	NS	NS	*	3:4
	S4	**	NS	**	*	NS	**	**	5:2
	S5	NS	NS	**	**	**	NS	NS	3:4
	S6	NS	**	**	**	NS	**	NS	4:3
	S7	NS	NS	NS	**	NS	**	NS	2:5
	S8	*	NS	NS	*	NS	NS	*	3:4
	S9	*	NS	**	**	*	**	*	6:1
	S10	NS	**	*	**	NS	**	NS	4:3
	S11	**	NS	**	NS	*	NS	**	4:3
	S12	NS	*	**	**	**	NS	NS	4:3
	S13	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	0:7
	S15	**	NS	NS	**	NS	NS	*	3:4
	S16	NS	*	**	**	NS	**	NS	4:3
	S17	NS	NS	NS	**	NS	NS	NS	1:6
	C:D	7:9	5:11	11:5	12:4	5:11	7:9	7:9	
S15 vs.	S1	NS	**	NS	*	**	NS	NS	3:4
	S2	NS	NS	**	**	NS	NS	*	3:4
	S3	NS	NS	**	**	NS	NS	NS	2:5
	S4	NS	*	**	**	NS	**	NS	4:3
	S5	NS	NS	**	*	**	NS	NS	3:4
	S6	NS	**	**	**	NS	**	NS	4:3
	S7	NS	NS	**	**	NS	**	NS	3:4
	S8	NS	NS	NS	**	NS	NS	NS	1:6
	S9	NS	NS	*	NS	*	NS	NS	2:5
	S10	NS	**	NS	**	NS	**	NS	3:4
	S11	NS	*	NS	**	*	NS	NS	3:4
	S12	NS	**	*	**	**	NS	NS	4:3
	S13	NS	*	NS	**	NS	NS	NS	2:5
	S14	**	NS	NS	**	NS	NS	*	3:4
	S16	**	**	NS	NS	NS	NS	**	3:4
	S17	**	*	NS	NS	NS	NS	**	3:4
	C:D	3:13	9:7	8:8	13:3	5:11	4:12	4:12	

TABLA 1. Comparación de las medias.... (ct'n).

S16 vs.	S1	**	NS	NS	NS	**	NS	**	3:4
	S2	NS	*	*	**	NS	**	NS	4:3
	S3	**	NS	NS	**	NS	**	**	4:3
	S4	**	NS	**	**	*	**	**	6:1
	S5	**	*	**	NS	NS	*	**	5:2
	S6	NS	*	**	**	*	**	NS	5:2
	S7	*	NS	**	**	NS	**	**	5:2
	S8	**	**	NS	**	NS	*	**	5:2
	S9	**	**	NS	NS	NS	NS	**	3:4
	S10	*	NS	NS	**	NS	**	NS	3:4
	S11	**	NS	NS	**	NS	**	**	4:3
	S12	**	NS	NS	*	NS	**	**	4:3
	S13	NS	NS	**	**	NS	**	NS	3:4
	S14	NS	*	**	**	NS	**	NS	4:3
	S15	**	**	NS	NS	NS	NS	**	3:4
	S17	NS	NS	NS	NS	NS	*	NS	1:6
	C:D	11:5	7:9	7:9	11:5	3:13	13:3	10:6	



TABLA 2. Comparaciones de las varianzas de las variables para cada una de los sitios y contra todos los sitios.

		V A R I A B L E S									
Comparación		X02	X03	X04	X, Y	Comparación	X05	X06	X07	X08	X, Y
S1 vs.	S2	NS	NS	NS	0:3	S4 vs.	S1	*	NS	NS	1:2
	S3	NS	NS	NS	0:3		S2	NS	NS	NS	0:3
	S4	*	NS	NS	1:2		S3	NS	NS	NS	0:3
	S5	**	NS	NS	1:2		S5	NS	NS	NS	0:3
	S6	NS	NS	NS	0:3		S6	NS	NS	NS	0:3
	S7	NS	NS	NS	0:3		S7	NS	NS	NS	0:3
	S8	NS	NS	NS	0:3		S8	NS	NS	NS	0:3
	S9	NS	NS	NS	0:3		S9	NS	NS	NS	0:3
	S10	*	NS	NS	1:2		S10	NS	**	NS	1:2
	S11	*	NS	NS	1:2		S11	NS	NS	NS	0:3
	S12	**	NS	NS	1:2		S12	NS	NS	NS	0:3
	S13	**	NS	NS	1:2		S13	NS	NS	NS	0:3
	S14	**	NS	NS	1:2		S14	*	*	NS	2:1
	S15	*	NS	*	2:1		S15	NS	NS	**	1:2
	S16	**	NS	NS	1:2		S16	**	*	NS	2:1
	S17	**	NS	NS	1:2		S17	NS	NS	NS	0:3
	C:D	10:6	0:16	1:15			C:D	3:13	3:13	1:15	
S2 vs.	S1	NS	NS	NS	0:3	S5 vs.	S1	**	NS	NS	1:2
	S3	NS	NS	NS	0:3		S2	NS	NS	NS	0:3
	S4	NS	NS	NS	0:3		S3	*	NS	NS	1:2
	S5	NS	NS	NS	0:3		S4	NS	NS	NS	0:3
	S6	NS	*	NS	1:2		S6	*	NS	*	2:1
	S7	NS	NS	NS	0:3		S7	NS	NS	NS	0:3
	S8	NS	NS	NS	0:3		S8	*	NS	NS	1:2
	S9	NS	NS	NS	0:3		S9	NS	NS	NS	0:3
	S10	NS	**	NS	1:2		S10	NS	NS	*	1:2
	S11	NS	NS	NS	0:3		S11	NS	NS	NS	0:3
	S12	NS	*	NS	1:2		S12	NS	NS	NS	0:3
	S13	NS	NS	NS	0:3		S13	NS	NS	NS	0:3
	S14	**	*	NS	2:1		S14	NS	NS	*	1:2
	S15	NS	NS	**	1:2		S15	NS	NS	NS	0:3
	S16	**	**	NS	2:1		S16	**	NS	NS	1:2
	S17	NS	NS	NS	0:3		S17	NS	NS	NS	0:3
	C:D	2:14	8:11	1:15			C:D	8:11	0:16	3:13	
S3 vs.	S1	NS	NS	NS	0:3	S6 vs.	S1	NS	NS	NS	0:3
	S2	NS	NS	NS	0:3		S2	NS	*	NS	1:2
	S4	NS	NS	NS	0:3		S3	NS	*	NS	1:2
	S5	*	NS	NS	1:2		S4	NS	NS	NS	0:3
	S6	NS	*	NS	1:2		S5	*	NS	*	2:1
	S7	NS	NS	NS	0:3		S7	NS	*	NS	1:2
	S8	NS	NS	NS	0:3		S8	NS	NS	NS	0:3
	S9	NS	NS	NS	0:3		S9	NS	NS	NS	0:3
	S10	NS	**	NS	1:2		S10	NS	NS	NS	0:3
	S11	NS	NS	NS	0:3		S11	NS	NS	*	1:2
	S12	*	*	NS	2:1		S12	**	NS	NS	1:2
	S13	*	NS	NS	1:2		S13	*	NS	NS	1:2
	S14	**	**	NS	2:1		S14	**	NS	NS	1:2
	S15	NS	NS	**	1:2		S15	NS	*	**	2:1
	S16	**	**	NS	2:1		S16	**	NS	*	2:1
	S17	*	NS	NS	1:2		S17	**	NS	NS	1:2
	C:D	6:10	8:11	1:15			C:D	6:10	4:12	4:12	

TABLA 2. Comparación de las varianzas... (ct'n).

S7 vs.	S1	NS	NS	NS	0:3	S10 vs.	S1	*	NS	NS	1:2
	S2	NS	NS	NS	0:3		S2	NS	**	NS	1:2
	S3	NS	NS	NS	0:3		S3	NS	**	NS	1:2
	S4	NS	NS	NS	0:3		S4	NS	**	NS	1:2
	S5	NS	NS	NS	0:3		S5	NS	NS	*	1:2
	S6	NS	*	NS	1:2		S6	NS	NS	NS	0:3
	S8	NS	NS	NS	0:3		S7	NS	**	NS	1:2
	S9	NS	NS	NS	0:3		S8	NS	**	NS	1:2
	S10	NS	**	NS	1:2		S9	NS	**	NS	1:2
	S11	NS	NS	NS	0:3		S11	NS	*	*	2:1
	S12	NS	*	NS	1:2		S12	NS	NS	NS	0:3
	S13	NS	NS	NS	0:3		S13	NS	*	NS	1:2
	S14	**	**	NS	2:1		S14	*	NS	NS	1:2
	S15	NS	NS	**	1:2		S15	NS	**	**	2:1
	S16	**	**	NS	2:1		S16	**	NS	*	2:1
	S17	*	NS	NS	1:2		S17	NS	NS	NS	0:3
	C:D	3:13	5:11	1:15			C:D	3:13	9:7	4:12	
S8 vs.	S1	NS	NS	NS	0:3	S11 vs.	S1	*	NS	NS	1:2
	S2	NS	NS	NS	0:3		S2	NS	NS	NS	0:3
	S3	NS	NS	NS	0:3		S3	NS	NS	NS	0:3
	S4	NS	NS	NS	0:3		S4	NS	NS	NS	0:3
	S5	*	NS	NS	1:2		S5	NS	NS	NS	0:3
	S6	NS	NS	NS	0:3		S6	NS	NS	*	1:2
	S7	NS	NS	NS	0:3		S7	NS	NS	NS	0:3
	S9	NS	NS	NS	0:3		S8	NS	NS	NS	0:3
	S10	NS	**	NS	1:2		S9	NS	NS	NS	0:3
	S11	NS	NS	NS	0:3		S10	NS	*	*	2:1
	S12	**	*	NS	2:1		S12	NS	NS	NS	0:3
	S13	*	NS	NS	1:2		S13	NS	NS	NS	0:3
	S14	**	*	NS	2:1		S14	*	NS	*	2:1
	S15	NS	NS	**	1:2		S15	NS	NS	*	1:2
	S16	**	**	NS	2:1		S16	**	*	NS	2:1
	S17	**	NS	NS	1:2		S17	NS	NS	NS	0:3
	C:D	6:10	4:12	1:15			C:D	3:13	2:14	4:12	
S9 vs.	S1	NS	NS	NS	0:3	S12 vs.	S1	**	NS	NS	1:2
	S2	NS	NS	NS	0:3		S2	NS	*	NS	1:2
	S3	NS	NS	NS	0:3		S3	*	*	NS	2:1
	S4	NS	NS	NS	0:3		S4	NS	NS	NS	0:3
	S5	NS	NS	NS	0:3		S5	NS	NS	NS	0:3
	S6	NS	NS	NS	0:3		S6	**	NS	NS	1:2
	S7	NS	NS	NS	0:3		S7	NS	*	NS	1:2
	S8	NS	NS	NS	0:3		S8	**	*	NS	2:1
	S10	NS	**	NS	1:2		S9	NS	NS	NS	0:3
	S11	NS	NS	NS	0:3		S10	NS	NS	NS	0:3
	S12	NS	NS	NS	0:3		S11	NS	NS	NS	0:3
	S13	NS	NS	NS	0:3		S13	NS	NS	NS	0:3
	S14	**	*	NS	2:1		S14	NS	NS	NS	0:3
	S15	NS	NS	*	1:2		S15	NS	*	**	2:1
	S16	**	*	NS	2:1		S16	**	NS	NS	1:2
	S17	NS	NS	NS	0:3		S17	NS	NS	NS	0:3
	C:D	2:14	3:13	1:15			C:D	8:11	5:11	1:15	

TABLA 2. Comparación de las varianzas... (ct'n).

<b>S13 vs.</b>					<b>S16 vs.</b>				
S1	**	NS	NS	1:2	S1	**	NS	NS	1:2
S2	NS	NS	NS	0:3	S2	**	**	NS	2:1
S3	*	NS	NS	1:2	S3	**	**	NS	2:1
S4	NS	NS	NS	0:3	S4	**	*	NS	2:1
S5	NS	NS	NS	0:3	S5	**	NS	NS	1:2
S6	*	NS	NS	1:2	S6	**	NS	*	2:1
S7	NS	NS	NS	0:3	S7	**	**	NS	2:1
S8	*	NS	NS	1:2	S8	**	**	NS	2:1
S9	NS	NS	NS	0:3	S9	**	*	NS	2:1
S10	NS	*	NS	1:2	S10	**	NS	*	2:1
S11	NS	NS	NS	0:3	S11	**	*	NS	2:1
S12	NS	NS	NS	0:3	S12	**	NS	NS	1:2
S14	NS	NS	NS	0:3	S13	**	NS	NS	1:2
S15	NS	NS	**	1:2	S14	NS	NS	*	1:2
S16	**	NS	NS	1:2	S15	**	**	NS	2:1
S17	NS	NS	NS	0:3	S17	**	NS	NS	1:2
C:D	5:11	1:15	1:15		C:D	15:1	8:8	3:13	
<b>S14 vs.</b>					<b>S15 vs.</b>				
S1	**	NS	NS	1:2	S1	*	NS	*	2:1
S2	**	*	NS	2:1	S2	NS	NS	**	1:2
S3	**	**	NS	2:1	S3	NS	NS	**	1:2
S4	*	*	NS	2:1	S4	NS	NS	**	1:2
S5	NS	NS	*	1:2	S5	NS	NS	NS	0:3
S6	**	NS	NS	1:2	S6	NS	*	**	2:1
S7	**	**	NS	2:1	S7	NS	NS	**	1:2
S8	**	*	NS	2:1	S8	NS	NS	**	1:2
S9	**	*	NS	2:1	S9	NS	NS	*	1:2
S10	*	NS	NS	1:2	S10	NS	**	**	2:1
S11	*	NS	*	2:1	S11	NS	NS	*	1:2
S12	NS	NS	NS	0:3	S12	NS	*	**	2:1
S13	NS	NS	NS	0:3	S13	NS	NS	**	1:2
S15	*	**	**	3:0	S14	*	**	**	3:0
S16	NS	NS	*	1:2	S16	**	**	NS	2:1
S17	NS	NS	NS	0:3	S17	NS	NS	**	1:2
C:D	11:5	7:9	4:12		C:D	3:13	5:11	14:2	

SITIO	VAR. DEP. Nos VAR. INDEP. Nos			SIG.
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	
S1	12.251	24.94171	0.76995	NS
S2	57.363	- 55.93314	3.11555	*
S3	68.249	- 175.54558	5.02299	**
S4	11.422	- 31.10764	2.42535	NS
S5	28.188	- 21.20789	1.75395	NS
S6	24.355	21.01025	1.22831	NS
S7	39.709	7.16718	2.63628	NS
S8	32.024	- 7.33061	2.08806	NS
S9	6.507	41.07404	1.13432	NS
S10	2.056	60.85706	0.27143	NS
S11	61.921	- 35.62347	1.77261	**
S12	33.278	11.59370	1.08343	NS
S13	16.345	30.29462	1.08495	NS
S14	75.402	- 13.47542	1.90942	**
S15	72.662	- 20.52848	1.90772	**
S16	10.503	40.55562	0.55783	NS
S17	6.411	49.65096	0.72664	NS

SITIO	VAR. DEP. Nos VAR. INDEP. Nos			SIG.
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	
S1	47.860	22.72622	8.98285	*
S2	81.126	- 29.81926	29.35733	**
S3	76.111	- 66.48940	33.57424	**
S4	0.082	98.81156	- 1.13498	NS
S5	29.920	33.51627	14.24761	NS
S6	78.086	- 12.08341	18.75383	**
S7	0.004	120.22974	- 0.62647	NS
S8	44.752	26.92731	13.24653	*
S9	58.964	- 29.53105	30.43440	**
S10	3.823	52.08863	4.22433	NS
S11	6.519	0.94168	12.58847	NS
S12	2.565	110.97289	- 5.10397	NS
S13	69.792	- 81.52901	34.28193	**
S14	7.050	76.67722	6.35982	NS
S15	0.391	119.65557	3.50522	NS
S16	0.324	100.52443	- 2.33398	NS
S17	1.333	83.23727	3.17651	NS

SITIO	VAR. DEP. Nos VAR. INDEP. Nos			SIG.
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	
S1	25.524	- 37.55501	20.62754	NS
S2	11.576	- 48.82688	30.15206	NS
S3	3.775	- 4.15917	28.55128	NS
S4	0.086	109.64800	- 2.85333	NS
S5	3.494	180.54686	- 9.88537	NS
S6	3.348	34.88964	8.52305	NS
S7	4.235	16.00955	23.45486	NS
S8	7.651	56.29544	16.50567	NS
S9	9.303	323.38834	- 32.58459	NS
S10	4.857	31.72681	8.22995	NS
S11	11.678	- 30.83646	20.49234	NS
S12	1.162	49.16746	6.17898	NS
S13	3.049	130.62559	- 7.96499	NS
S14	21.660	- 20.61833	28.15132	NS
S15	13.034	- 23.25789	32.73641	NS
S16	23.680	173.44207	- 15.53656	NS
S17	5.691	148.79835	- 10.46009	NS

SITIO	VAR. DEP. Nos VAR. INDEP. Nos			SIG.
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	
S1	17.865	- 11.04648	0.37977	NS
S2	3.116	76.27895	0.26936	NS
S3	57.528	- 221.74885	1.96471	*
S4	1.847	53.43852	0.25798	NS
S5	51.766	- 66.81657	0.77787	*
S6	23.795	17.59530	0.40467	NS
S7	31.709	- 6.56166	1.05465	NS
S8	15.635	- 17.31142	0.78477	NS
S9	1.533	92.43104	0.19520	NS
S10	7.543	40.50178	0.23601	NS
S11	42.386	- 37.67456	0.60511	*
S12	21.200	- 22.96916	0.47730	NS
S13	3.779	45.82346	0.25326	NS
S14	57.315	0.02236	0.61582	*
S15	12.511	29.40135	0.40582	NS
S16	12.475	145.39665	- 0.22103	NS
S17	49.425	225.89136	- 0.52498	*



Tabla 3. Análisis de regresión...

SITIO	VAR. DEP. X <sub>04</sub> VAR. INDEP. X <sub>05</sub>			SIG.
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	
S1	16.676	3.52706	0.00899	NS
S2	39.564	3.76380	0.01083	NS
S3	32.733	3.52301	0.01277	NS
S4	9.654	5.24287	0.00605	NS
S5	5.400	5.44931	0.00478	NS
S6	48.319	2.36883	0.01236	*
S7	33.754	3.17248	0.00955	NS
S8	57.745	0.99799	0.02507	*
S9	9.654	4.50513	0.00459	NS
S10	21.670	3.53986	0.01071	NS
S11	63.375	2.97794	0.01234	**
S12	5.670	4.72501	0.00434	NS
S13	30.409	1.09365	0.01691	NS
S14	36.909	3.16523	0.00817	NS
S15	9.805	3.94579	0.00395	NS
S16	14.667	7.28161	- 0.00751	NS
S17	43.423	2.12886	0.01122	*

SITIO	VAR. DEP. X <sub>04</sub> VAR. INDEP. X <sub>07</sub>			SIG.
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	
S1	6.061	4.72853	0.01326	NS
S2	19.828	4.72388	0.02067	NS
S3	4.735	5.10001	0.01140	NS
S4	22.222	4.38611	0.03472	NS
S5	1.705	5.93368	0.00816	NS
S6	37.126	2.66656	0.03256	NS
S7	13.637	3.74477	0.01355	NS
S8	26.158	3.13401	0.02866	NS
S9	5.492	6.47657	- 0.00975	NS
S10	39.064	3.59883	0.0168	NS
S11	25.241	4.13576	0.01887	NS
S12	0.294	5.56165	0.00179	NS
S13	5.544	3.57749	0.01385	NS
S14	29.206	3.35173	0.01955	NS
S15	8.203	4.44314	0.00706	NS
S16	0.369	5.10144	0.00328	NS
S17	11.319	3.40276	0.02202	NS

Tabla 5. Análisis de regresión...

SITIO	VAR. DEP. X <sub>04</sub> VAR. INDEP. X <sub>08</sub>			SIG.
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	
S1	24.863	4.66717	0.15858	NS
S2	13.292	5.22947	0.13409	NS
S3	0.041	5.82371	- 0.00574	NS
S4	1.272	6.42147	- 0.04591	NS
S5	0.418	6.38732	0.03253	NS
S6	2.567	4.23285	- 0.06521	NS
S7	46.944	1.50034	0.56240	*
S8	0.488	4.97900	0.03368	NS
S9	2.410	5.94604	- 0.05771	NS
S10	44.654	3.09384	0.38662	*
S11	45.924	2.33666	0.48739	*
S12	5.734	5.00551	0.13427	NS
S13	0.014	4.35415	0.01081	NS
S14	0.092	4.67619	- 0.01200	NS
S15	21.089	3.23949	0.28323	NS
S16	10.898	3.42230	0.42428	NS
S17	43.392	6.76536	- 0.41337	*

SITIO	VAR. DEP. X <sub>04</sub> VAR. INDEP. X <sub>09</sub>			SIG.
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	
S1	29.455	3.41278	0.25466	NS
S2	8.692	5.09183	0.07719	NS
S3	2.472	5.42450	0.03262	NS
S4	0.096	6.08816	0.00556	NS
S5	2.901	7.33098	- 0.07099	NS
S6	6.135	3.14483	0.09426	NS
S7	3.715	3.90008	0.03667	NS
S8	8.692	3.70424	0.12491	NS
S9	7.761	6.37001	- 0.06346	NS
S10	5.969	4.04929	0.11299	NS
S11	12.819	4.29158	0.12189	NS
S12	1.609	5.32634	0.04101	NS
S13	2.747	5.14092	- 0.07550	NS
S14	24.159	2.82982	0.17069	NS
S15	16.520	3.73108	0.11151	NS
S16	22.446	8.05430	- 0.28115	NS
S17	7.783	6.17947	- 0.13342	NS



SITIO	VAR. DEP. Y05		VAR. INDEP. Y06		SIG.
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	$\beta_2$	
S1	5.126	198.18726	0.55429		NS
S2	30.498	113.82557	1.46074		NS
S3	59.276	68.53376	1.80693		**
S4	70.406	-20.11123	3.34725		**
S5	3.812	86.75155	1.62421		NS
S6	5.210	43.21365	2.12176		*
S7	56.412	43.24215	1.82033		**
S8	70.366	100.62516	1.43032		**
S9	53.722	63.74573	2.65728		*
S10	72.452	53.62444	1.82423		**
S11	52.212	72.07213	1.72817		*
S12	4.236	199.24151	0.37259		NS
S13	52.404	112.57117	1.38902		*
S14	52.445	51.27394	1.95768		*
S15	44.232	166.20522	1.30179		*
S16	4.874	198.2023	0.60723		NS
S17	7.523	173.81304	1.05477		NS

SITIO	VAR. DEP. Y06		VAR. INDEP. Y07		SIG.
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	$\beta_2$	
S1	15.934	162.62679	8.51777		NS
S2	2.262	177.31162	2.28672		NS
S3	53.784	101.81217	6.81745		*
S4	1.578	137.00348	1.36350		NS
S5	50.418	80.24135	14.39233		*
S6	25.576	36.42820	10.80847		NS
S7	27.972	50.69589	6.45747		NS
S8	19.293	136.09458	5.64178		NS
S9	2.852	213.60377	2.60683		NS
S10	7.000	92.25364	5.31733		NS
S11	41.526	69.16024	14.15457		*
S12	19.992	152.35376	7.92493		NS
S13	5.131	163.56838	3.36556		NS
S14	59.457	-30.80388	19.91248		**
S15	11.290	191.94717	7.29905		NS
S16	11.751	350.35205	-10.37858		NS
S17	53.708	446.63863	-20.58332		*

SITIO	VAR. DEP. Y07		VAR. INDEP. Y08		SIG.
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	$\beta_2$	
1	14.247	203.5765	5.45475		NS
2	12.057	162.52068	7.41584		NS
3	36.537	125.57367	9.98243		NS
4	20.696	93.52496	9.20470		NS
5	46.02	140.76126	16.02241		*
6	3.696	104.21820	4.39375		NS
7	17.105	15.74024	20.22222		NS
8	19.973	13.763	5.52222		**
9	19.331	182.10464	11.02031		NS
10	4.670	116.1316	5.26720		NS
11	22.113	57.57121	21.82254		NS
12	6.610	-37.40242	-2.4027		NS
13	3.194	169.07362	5.2401		NS
14	18.366	113.11517	12.61266		NS
15	14.269	152.66770	18.52380		NS
16	4.262	184.24271	1.22520		NS
17	26.304	330.74115	-18.90127		NS

SITIO	VAR. DEP. Y07		VAR. INDEP. Y08		SIG.
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	$\beta_2$	
1	43.010	46.24086	3.87119		*
2	66.353	24.64363	6.45427		**
3	58.919	32.19861	4.85911		**
4	3.235	44.92241	0.99385		NS
5	2.352	71.06820	1.23453		NS
6	10.326	26.75556	2.44779		NS
7	17.116	-4.52073	9.25191		NS
8	23.471	46.52961	4.16738		NS
9	33.220	58.66651	5.14741		NS
10	10.170	26.61289	3.63991		NS
11	26.550	3.51205	9.86421		NS
12	3.593	50.51474	3.21667		NS
13	4.029	44.24303	3.06951		NS
14	3.409	54.04649	2.01119		NS
15	0.220	77.81854	1.17363		NS
16	20.740	26.79995	13.21762		NS
17	40.482	94.44232	-6.09999		*

SITIO	VAR. DEP. Xos			VAR. INDEP. Xos			
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	SIG.	$\beta_0$	$\beta_1$	SIG.
S1	9.764	46.53134	2.72356	NS			
S2	54.453	12.96885	4.16229	*			
S3	68.254	23.93617	3.27235	**			
S4	12.698	41.15264	1.02315	NS			
S5	26.142	41.43365	3.41142	NS			
S6	25.398	8.98151	3.59000	NS			
S7	33.613	8.10587	3.16903	NS			
S8	42.374	13.24307	4.22246	*			
S9	8.131	68.97580	1.56090	NS			
S10	2.180	33.18595	1.34717	NS			
S11	65.277	0.72491	7.32145	**			
S12	29.920	18.17362	5.35128	NS			
S13	20.966	25.77675	3.54546	NS			
S14	78.533	- 24.23716	8.46550	**			
S15	56.908	- 22.03176	9.10924	**			
S16	11.336	52.97903	3.70613	NS			
S17	3.684	52.58326	1.40242	NS			

SITIO	VAR. DEP. Xos			VAR. INDEP. Xos			
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	SIG.	$\beta_0$	$\beta_1$	SIG.
S1	48.064	- 2.75420	1.02370	*			
S2	75.687	- 1.51291	2.61932	**			
S3	76.119	- 0.29050	0.54590	**			
S4	0.397	6.22207	- 0.93274	NS			
S5	33.859	0.44566	0.48226	NS			
S6	73.700	- 1.80307	0.87281	**			
S7	0.198	5.11116	- 0.91625	NS			
S8	47.530	- 1.19253	0.60005	*			
S9	64.659	- 0.22193	0.43266	**			
S10	4.172	3.57369	0.16327	NS			
S11	11.286	4.80551	0.15902	NS			
S12	1.750	5.88584	- 0.07627	NS			
S13	68.210	1.11734	0.42821	**			
S14	6.583	2.74485	0.22502	NS			
S15	1.467	5.73977	- 0.05366	NS			
S16	0.113	4.75509	- 0.01555	NS			
S17	2.315	3.45461	0.11596	NS			

SITIO	VAR. DEP. Xos			VAR. INDEP. Xos			
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	SIG.	$\beta_0$	$\beta_1$	SIG.
S1	65.123	30.56716	0.73487	**			
S2	25.322	96.64060	- 0.55727	NS			
S3	80.285	- 18.33129	1.37448	**			
S4	46.117	17.04432	0.91672	*			
S5	0.287	70.25122	- 0.06661	NS			
S6	69.708	- 19.67131	1.90799	**			
S7	50.945	21.47469	0.75061	*			
S8	41.061	5.05025	0.95995	*			
S9	4.137	77.04184	- 0.20402	NS			
S10	32.614	14.30732	0.63222	NS			
S11	19.598	36.86372	0.51478	NS			
S12	9.430	45.67396	0.38876	NS			
S13	61.781	- 15.75965	1.31645	**			
S14	67.958	- 33.10559	1.48191	**			
S15	14.295	30.33498	0.37529	NS			
S16	6.235	93.27500	- 0.56250	NS			
S17	19.854	28.82663	0.28947	NS			

SITIO	VAR. DEP. Xos			VAR. INDEP. Xos			
	R <sup>2</sup> x 100	$\beta_0$	$\beta_1$	SIG.	$\beta_0$	$\beta_1$	SIG.
S1	52.591	137.37679	- 9.85916	*			
S2	20.339	104.14164	- 8.94901	NS			
S3	32.902	17.25682	7.20993	NS			
S4	58.196	10.38346	5.78993	*			
S5	3.315	56.22740	1.90784	NS			
S6	62.477	- 9.46386	7.80482	**			
S7	7.718	39.94393	1.96909	NS			
S8	34.687	26.91441	5.80109	NS			
S9	6.719	52.74801	1.70528	NS			
S10	2.491	39.39921	1.41146	NS			
S11	20.549	38.51827	4.65406	NS			
S12	43.359	34.05711	5.55924	*			
S13	27.653	28.17553	5.11880	NS			
S14	6.869	23.51494	5.26467	NS			
S15	63.640	6.49182	7.82473	**			
S16	2.083	35.02546	4.62368	NS			
S17	3.973	55.9289	- 1.5264	NS			



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON.

FACULTAD DE AGRONOMIA.

DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA.

PROGRAMA: \_\_\_\_\_

PROYECTO: \_\_\_\_\_

SUBPROYECTO: \_\_\_\_\_

COLECTOR: \_\_\_\_\_ FECHA: \_\_\_\_\_

LUGAR DE COLECTA: \_\_\_\_\_

MUNICIPIO: \_\_\_\_\_ ASNM \_\_\_\_\_

DESCRIPCION DEL TERRENO (TOPOGRAFIA? PENDIENTE, ROCOSIDAD, etc) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

MUESTRA DE PLANTAS No. \_\_\_\_\_ MUESTRA DE SUELO No. \_\_\_\_\_

FOTOGRAFIA: ROLLO Nos. \_\_\_\_\_ FOTO Nos. \_\_\_\_\_ VEG. NATIVA \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

CARACTERISTICAS DE LAS PLANTAS:

ALTURA  $\bar{x}$  : \_\_\_\_\_ DIAM. CORONA \_\_\_\_\_ No. TALLOS/PLANTA \_\_\_\_\_

VIGOR \_\_\_\_\_

DENSIDAD Y COBERTURA: \_\_\_\_\_





