



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
ESCUELA DE AGRICULTURA

**TIPOS DE VEGETACION EN LOS MUNICIPIOS DE LINARES
Y HUALAHUISES, NUEVO LEON, SUS CARACTERISTICAS,
APROVECHAMIENTO Y CONDICIONES ECOLOGICAS
EN QUE SE DESARROLLAN**

T E S I S

Que para obtener el titulo de:

Ingeniero Agrónomo

Presenta:

GREGORIO VILLEGAS DURAN

Guadalajara, Jal. 1972

A mis padres:

J. Reyes Villegas Ventura y
María Durán de Villegas
Con eterno agradecimiento por
sus sacrificios y esfuerzos.

A mis hermanos:

Bonifacio, Efrén, Sara, Gloria,
Berenice, Isidro, Juana, Jorge,
José Reyes, Fernando y Cuauhtemoc.

A la memoria de mi hermana

Leticia.

A mis asesores de tesis:

Dr. Enrique Estrada Faudón
Ing. L. Jaime Maldonado Aguirre
Ing. Julio Espinoza Hidalgo
Biol. Rodolfo Meza Arrona

A mis maestros:

Por haberme hecho partícipe
de sus conocimientos.

A mis compañeros y amigos.

MUCHAS GRACIAS.

Mi más sincero agradecimiento al
Ing. L. Jaime Maldonado Aguirre,
por su valiosa colaboración, --
asesoramiento y dirección en el-
presente estudio; así como a to-
das aquéllas personas o institu-
ciones que directa o indirecta-
mente me ayudaron en su realiza-
ción.

C O N T E N I D O

| | Pág. |
|--|------|
| I.- INTRODUCCION | 1 |
| II.- REVISION DE LITERATURA | 3 |
| Antecedentes botánicos de México | 3 |
| Generalidades de los Municipios de Linares y Hualahuises, N. L. | 12 |
| Historia | 12 |
| Localización geográfica | 13 |
| Hidrología | 13 |
| Suelos | 15 |
| Clima | 15 |
| Vegetación | 20 |
| Agricultura | 20 |
| Ganadería | 23 |
| Comunicaciones | 23 |
| III.- MATERIALES Y METODOS | 27 |
| Materiales | 27 |
| Métodos | 28 |

| | |
|--|----|
| IV.- RESULTADOS | 43 |
| Tipos Vegetativos encontrados en los Municipios de Linares y Hualahuises, N. L. | 43 |
| Matorral alto sub-inerme | 45 |
| Matorral mediano sub-inerme | 53 |
| Matorral alto espinoso con espinas laterales | 59 |
| Bosque esclerófilo | 66 |
| Bosque esclero-aciculifolio | 73 |
| Bosque caducifolio espinoso de <u>Prosopis</u> . . . | 78 |
| V.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 84 |
| VI.- RESUMEN | 90 |
| VII.- BIBLIOGRAFIA | 92 |
| VIII.- APENDICE | 97 |
| Lista alfabética de las principales especies encontradas en los Municipios de Linares y Hualahuises, N. L. | 97 |

INDICE DE CUADROS

| | |
|--|----|
| CUADRO 1.- DATOS REGISTRADOS EN LA ESTACION HIDRO- METRICA PABLILLO | 17 |
| CUADRO 2.- DATOS REGISTRADOS EN LA ESTACION HIDRO- METRICA CABEZONES | 18 |
| CUADRO 3.- DATOS REGISTRADOS EN LA ESTACION HIDRO- METRICA CAMACHO | 19 |
| CUADRO 4.- PRINCIPALES CULTIVOS Y PRODUCCIONES OBTENIDAS SEGUN EL CENSO DE 1960, EN EL MUNICIPIO DE LINARES, N. L. | 24 |
| CUADRO 5.- GANADERIA EN LOS MUNICIPIOS DE LINARES Y HUALAHUISES SEGUN EL CENSO AGRICOLA, GANADERO Y EJIDAL DE 1960 Y LA AGENCIA GENERAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA EN EL ESTADO DE NUEVO LEON. | 25 |
| CUADRO 6.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MATORRAL ALTO SUBINERME | 49 |

| | |
|--|----|
| CUADRO 7.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MATORRAL MEDIANO SUB-INERME. | 56 |
| CUADRO 8.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MATORRAL ALTO - ESPINOSO CON ESPINAS LATERALES | 63 |
| CUADRO 9.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL BOSQUE ESCLEROFILO. | 69 |
| CUADRO 10.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL BOSQUE ESCLERACICULIFOLIO. | 76 |
| CUADRO 11.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL BOSQUE CADUCIFOLIO ESPINOSO DE <u>Prosopis</u> | 81 |

INDICE DE FIGURAS

| | | |
|------------|--|----|
| FIGURA 1.- | LOCALIZACION DEL AREA ESTUDIADA DENTRO DEL ESTADO DE NUEVO LEON | 14 |
| FIGURA 2.- | HIDROLOGIA DE LOS MUNICIPIOS DE LINARES Y HUALAHUISES, N. L. | 16 |
| FIGURA 3.- | CLIMOGRAMA CON EL PROMEDIO MENSUAL DE - PRECIPITACION Y TEMPERATURA DE LA ESTACION LINARES | 21 |
| FIGURA 4.- | CLIMOGRAMA CON EL PROMEDIO MENSUAL DE - PRECIPITACION Y TEMPERATURA DE LA ESTACION CABEZONES | 22 |
| FIGURA 5.- | FORMA PARA RECONOCIMIENTO DEL TIPO DE - VEGETACION | 38 |
| FIGURA 6.- | FORMA PARA MUESTREO DE VEGETACION | 41 |
| FIGURA 7.- | FORMA PARA DESCRIPCION EDAPOLOGICA DEL - TIPO DE VEGETACION | 42 |
| FIGURA 8.- | TIPOS VEGETATIVOS EN LOS MUNICIPIOS DE - LINARES Y HUALAHUISES, N. L. | 44 |

- FIGURA 9.- MATORRAL ALTO SUB-INERME, CON Helietta parvifolia Y Cordia boissieri EN LA ZONA DEL PIEDMONT 46
- FIGURA 10.- MATORRAL MEDIANO SUB-INERME, DE Leucophyllum texanum Y Karwinskia humboldtiana AL NORESTE DE LA CIUDAD DE LINARES 54
- FIGURA 11.- MATORRAL ALTO ESPINOSO CON ESPINAS LATERALES, DE Acacia rigidula, A. berlandieri Y Opuntia lindheimeri AL SUR DE LA CIUDAD DE LINARES 60
- FIGURA 12.- BOSQUE ESCLEROFILO, INTEGRADO POR DIFERENTES ESPECIES DE Quercus, EN LAS FALDAS DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL 67
- FIGURA 13.- BOSQUE ESCLERO-ACICULIFOLIO, INTEGRADO POR DIVERSAS ESPECIES DE LOS GENEROS Quercus Y Pinus EN LO ALTO DE LA SIERRA MADRE ORIENTAL 74
- FIGURA 14.- BOSQUE CADUCIFOLIO ESPINOSO DE Prosopis glandulosa EN LAS RIBERAS DEL RIO CONCHOS EN LOS LIMITES CON EL ESTADO DE TAMAULIPAS 79

CAPITULO I

INTRODUCCION

La importancia que la ganadería reviste en los municipios de Linares y Hualahuises, Nuevo León; es de especial interés, sobre todo, si se considera que constituye la principal fuente en el abastecimiento de leche y carne, alimentos que por su alto contenido en proteínas son básicos para la alimentación humana.

Dado lo anterior, es necesaria la realización de estudios encaminados hacia el máximo aprovechamiento de los diferentes recursos naturales existentes en estos municipios; lo que indudablemente, redundará en un mayor rendimiento por unidad de inversión. Razón por la cual, se estima necesario efectuar una serie de estudios agrostológicos, con el fin de conocer los recursos forrajeros con que se cuenta y poder programar trabajos tendientes a elevar y aprovechar adecuadamente la producción forrajera del lugar.

Este trabajo, se ha realizado con el propósito fundamental de contribuir al reconocimiento general de los tipos de vegetación existentes en el área de estudio, su distribución, composición botánica, recursos forrajeros naturales y las especies nocivas al ganado existentes en la zona; complementando este estudio con las diferentes características que presentan el clima y el suelo en cada uno de los tipos-

vegetativos detectados.

Los anteriores aspectos son importantes desde el punto de vista agrostológico, y éstos podrán servir como base en la planeación de trabajos tales como: a) la determina—ción de los coeficientes de agostadero, lo que permitirá —evitar el sobrepastoreo y el deterioro de la vegetación nativa existente; b) la programación en el manejo de los potreros y del ganado que en ellos pastorean; c) el establecimiento de praderas cultivadas, que tienen como fin elevar la productividad forrajera; d) localización y combate de —las especies nocivas e invasoras; e) localización y distribución adecuada de potreros y aguajes.

Independientemente del uso potencial del suelo, que—podrá determinarse en base a los resultados obtenidos en —este trabajo.

CAPITULO II

REVISION DE LITERATURA

El conocimiento de la vegetación se considera de -- gran importancia, debido a que en el desarrollo de cual- -- quier actividad agropecuaria o forestal, es indispensable el conocimiento exacto de la vegetación y de las condiciones ecológicas de la zona sobre la cual se trabaja (28); -- además, es de importancia económica debido a que en la ganadería se aprovechan los pastos y otros recursos forrajeros; la industria extrae hormonas, sustancias orgánicas y medicinales; los recursos forestales también son aprovechados en la explotación de maderas, resinas, pulpa y otros -- (20). En resumen, la vegetación se le considera como la -- riqueza verde del mundo, purificando el aire viciado por -- nuestras grandes industrias; restableciendo las cantidades de oxígeno consumido por las concentraciones humanas de -- las metrópolis; alimentando al indígena en sus penosas jornadas; fortaleciendo al obrero para los trabajos más pesados de nuestra industria y manteniéndose como el aliado -- más esencial en la lucha del hombre por el hombre (16).

Antecedentes Botánicos de México

La historia de la Botánica en México, se inicia con los antiguos pobladores de Anáhuac. En el tiempo de la -- Conquista (1520), ninguna de las naciones de Europa fué -- superior a los mexicanos en conocimientos florísticos, --

pues se habían establecido jardines botánicos, en donde — existían variadas colecciones de vegetales, que no solo — habían adquirido interés económico, sino que también habían desenvuelto un gran interés estético; así mismo, los dividían con fines utilitarios tales como: jardines de — plantas medicinales, ornamentales, frutales, etc. (26).

Botánicamente hablando, los trabajos pioneros más de tallados de la flora de nuestro país, se llevaron a cabo — por el protomédico Dr. Don Francisco Hernández (1570-1577) que en compañía de su hijo y del Cosmógrafo Francisco Domínguez, efectuaron estudios botánicos en la parte central de la Nueva España, llegando hacia el norte hasta Huejutla en la zona Huasteca y al suroeste a Tantoyuca, hoy límite entre los Estados de Hidalgo y Veracruz (26, 29).

Posterior al estudio del Dr. Hernández, se despertó el interés, tanto de mexicanos como de extranjeros, por — continuar los estudios, de donde se pueden citar en orden cronológico las siguientes exploraciones (26):

El Dr. William Houston, efectuó una colección de — plantas y semillas; este valioso herbario por él formado — se encuentra depositado en el Museo Británico (26).

Posteriormente, Thaddeus Haenke en compañía de Luis Nee, herborizó por diversas partes del mundo entre ellas — México, figurando su colección en los herbarios de Praga y Viena (26).

Atraídos cada vez más por la flora de México, se sucedieron otras importantes exploraciones, entre ellas de 1799 a 1805 la del ilustre Barón Alejandro Humboldt, acompañado por Aimé Bonpland, que recorrieron los Estados de Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Puebla, Jalisco, Michoacán y Guerrero; haciendo una colección de aproximadamente 6,000 especies, entre las cuales 950 son descritas como nuevas (26).

En los años 1800 a 1850, se suceden una gran cantidad de naturalistas, entre los cuales se pueden citar los siguientes: Juan Lejarza, que junto con Don Pablo de La Llave, publicaron algunos géneros nuevos sobre plantas mexicanas y de orquídeas del Estado de Michoacán; más tarde, Carlos Sartorius, se dedicó al estudio y exportación de las cactáceas del Estado de Oaxaca; Berlandier efectuó estudios florísticos en el norte de la República; posteriormente, exploraron diversas zonas de México los siguientes naturalistas Schiede, Deppe, Schlechtendal, Muchlenfordt, Coulter, Galeotti, Funck, Hartwes, Liebmann, etc. (26).

Fournier, en 1884, estudió la distribución geográfica de las gramíneas de México, encontrando 642 especies (30).

Gadow, en 1907, hace un análisis de los diferentes elementos de la flora del sur de México en función de la altitud (30).

Shreve, en 1942, realiza un estudio sobre los pastizales en el norte del País, incluyendo su distribución — (29).

Leopold, en 1950, hace un estudio relativo a las zonas de vegetación en México, traducido al español en 1952— (29).

Bravo y Ramírez, en 1950, efectuaron observaciones florísticas y ecológicas en la Mesa de San Diego y en su declive Oriental hacia la cuenca del río Cazones; esta región se encuentra localizada en la parte Noreste del Distrito de Huauchinango, del Estado de Puebla, limitando con el de Veracruz. Citando datos geográficos, meteorológicos y ecológicos; describiendo cada uno de los tipos vegetativos encontrados en esa zona y presentando por último una lista de las especies colectadas (20).

Miranda, en 1952, realiza el estudio de la vegetación del Estado de Chiapas, dividiendo el Estado en siete zonas fitogeográficas y dos regiones florísticas. Presentando una lista de veinticinco especies y cinco géneros — que no se encontraban incluidos en la flora mexicana; haciendo una descripción de cada especie, mencionando la localización de su colecta y las condiciones ecológicas que allí prevalecen (23).

Hernández, en 1953, basándose en los estudios de — Muller y Leopold, realiza un estudio sobre las zonas fito—

geográficas del noreste de México (14).

Rzedowsky, de 1954 a 1959, realiza un estudio completo de la vegetación del Estado de San Luis Potosí, tratando en forma sistemática los datos fisiográficos, suelo, clima, fisonomía de la vegetación y composición florística encontrando en el Estado trece tipos vegetativos diferentes (31).

Gentry, en 1957, realiza un estudio ecológico, fisiográfico y florístico en el Estado de Durango, encontrando cuatro grandes tipos de vegetación, que son: pastizal de encino-enebro, pastizal, pastizal de arbustos y chaparrillo; cartografiándolos en un mapa de escala 1:500,000; así mismo, hace un análisis de la vegetación en su forma actual, la localización de los pastizales como función de los factores climáticos, datos históricos y geológicos; incluyendo finalmente una lista de las especies vegetales y un resumen florístico de la composición de los pastizales (12).

Hernández, en 1959, analiza la distribución de 1,050 especies conocidas de gramíneas en México, encontrando cuatro patrones fundamentales, que son: a) gramíneas que se encuentran en regiones áridas y semi-áridas del norte, centro y noroeste de México; b) especies que se encuentran en regiones montañosas sub-húmedas templadas; c) gramíneas que se encuentran donde existen condiciones edáficas espe-

ciales (suelos yesosos, salinos, etc.); d) gramíneas que poseen la facultad de estar presentes en diferentes condiciones edáficas (Ubicuisitas) (15).

Miranda y Hernández, en 1963, hacen una clasificación y descripción de los diferentes tipos vegetativos existentes en México. Clasificándolos fundamentalmente de acuerdo a su fisonomía, derivada a su vez del biotipo de las especies dominantes, encontrando un total de treinta y dos tipos vegetativos diferentes en el País. Complementan este estudio con la descripción de cada uno de estos tipos vegetativos, aportando además, su distribución, clima según la clasificación de Koeppen, suelos, cultivos que se adaptan y las especies más representativas de cada uno de estos tipos vegetativos (24).

Rojas, en 1965, realiza un estudio sobre la vegetación del Estado de Nuevo León y datos acerca de su flora; en este estudio, el autor presenta una descripción de diecinueve tipos vegetativos, ordenándolos de acuerdo con los gradientes de temperatura, humedad y altitud. Dentro de las descripciones de estos tipos vegetativos, el estudio es complementado con datos de localización, condiciones del medio, características fisonómicas y estructurales, composición florística y sus variantes; asimismo, sus transiciones o ecotonias existentes. Por último, presenta una lista sistemática de las plantas vasculares registradas en el Estado de Nuevo León (29).

El Instituto de Investigaciones Industriales en 1963 cita a Leopold, que en 1950 caracteriza a Nuevo León dentro del tipo de vegetación de zona templada, con cuatro aspectos principales: a) mezquite pastizal (parte oriental y norte del Estado); b) desierto de matorral con gobernadora (parte del noroeste y algo del suroeste); c) bosque pino-encino (en las laderas y partes elevadas de la Sierra Madre); y d) bosque boreal (altos picos de las montañas). Así mismo, hace una breve descripción de once tipos vegetativos; cita su distribución, altura sobre el nivel del mar y las especies más conspicuas de estos tipos. Haciendo una evaluación de las plantas nativas y sus posibles usos; es decir, si son plantas alimenticias, forrajeras o industriales (8).

El Instituto de Investigaciones Industriales en 1962, divide el Estado en Zonas Agrostológicas, tomando en consideración la fisiografía y la geología. Estas regiones han sido caracterizadas por el clima, el suelo y la vegetación. Se propone la división del Estado en cuatro Zonas Agrostológicas y una probable (3):

- 1).- Zona de la Planicie Costera.- Se encuentra al Este del Estado, desde el límite con Tamaulipas hasta una línea que pasa por Ciudad Anáhuac, Vallecillo, Cerralvo, Los Ramones y Trinidad. Esta región está formada por una planicie ondulada en pequeños lomeríos y se encuentra a una altura de 50 a 250 metros sobre el ni-

- vel del mar. Los tipos de vegetación que se encuentran en esta región son: matorral desértico calcíco la, matorral espinoso tamaulipeco, matorral desértico rosetófilo, selva baja espinosa y mezquital extra desértico. Los suelos son calcáreos y pedregosos; - salitrosos en Vallecillo, Camarón, Mina, General Bravo y Dr. Coss (3).
- 2).- Zona del Piedmont.- Es una franja de suelo que se encuentra al pié de la Sierra Madre Oriental, que se - prolonga hacia los Estados Unidos. Se encuentra entre las zonas de las planicies y otra línea hacia el Oeste que pasa por Lampazos, Villaldama, Monterrey, - Montemorelos y Linares, con una altitud entre 250 y- 550 metros sobre el nivel del mar. El tipo de vegetación que domina es el matorral submontano (Pied- - mont Scrub). Los suelos son castaños con aproxima- - ciones de Chernozem en las partes más húmedas (3).
- 3).- Zona de la Sierra Madre Oriental.- Posee una alti- - tud de 550 a 1,100 metros, pero con alturas frecuen- - tes de 2,000 a 2,500 metros sobre el nivel del mar.- La altura máxima es de 2,625 metros (Cerro del Poto- - sí). Los tipos de vegetación que se encuentran son- - los siguientes: encinar o Montane Low Forest, bos- - que pino-encino o Montane Mesic Forest y bosque sub- - alpino o Subalpine Flumid Forest. Los suelos son - ricos en calcio y pizarra, que forman marga arcillo-

sa y pizarra calcárea (3).

4).- Zona del Altiplano del Suroeste.- Con una altitud que varía de 1,000 a 1,500 metros sobre el nivel del mar. El tipo vegetativo que domina es el matorral desértico aluvial o Central Plateau Desert Scrub. Los suelos son del tipo desértico de color claro, abundantes en carbonato de calcio y muy pobres en materia orgánica descompuesta (3).

5).- Zona Intermedia del Noroeste.- Posee una altura que varía de los 500 a los 1,000 metros sobre el nivel del mar. El tipo vegetativo que domina es el matorral desértico pastizalícola (3).

Maldonado, en 1967, encuentra en el municipio de Sabinas Hidalgo, N.L., cinco tipos vegetativos y sus asociaciones correspondientes. Complementando el estudio con datos de altura de las plantas, densidad por hectárea, cobertura total, cobertura relativa de cada una de las especies dentro de cada asociación; asimismo, proporciona descripciones ecológicas, correspondientes a cada uno de los tipos. Hace una descripción botánica de las plantas nocivas existentes, de gramíneas, de plantas leñosas y de arbustos que se utilizan como fuente de forraje; haciendo una enumeración en orden alfabético, citando nombre técnico y común de todas las especies encontradas en el Municipio (20).

Sánchez, en 1971, detecta en el Municipio de Galeana,

N.L., catorce tipos vegetativos; complementando su estudio con datos de altura de plantas, cobertura total y valor forrajero de cada una de las especies encontradas dentro de cada asociación; así mismo, proporciona descripciones ecológicas correspondientes a cada uno de los tipos vegetativos. Agregando al final una lista alfabética de las principales especies encontradas en el Municipio (32).

Generalidades de los Municipios de Linares
y Hualahuises, N.L.

Historia.

Municipio de Linares.— La cabecera se estableció el 13 de Abril de 1712, y el 15 de Noviembre de 1715, el Lic. Barbadillo permitió se trasladara al lugar que ocupa, habiendo establecido allí Don Sebastián Sandoval y Villegas—"a" (Cumplido), la Villa de San Felipe de Linares en honor del entonces Rey de España, Don Felipe V y del Virrey de la Nueva España, el Duque de Linares. Por último, el 16 de Mayo de 1777, fué elevada a la categoría de Ciudad, con el nombre que actualmente se le conoce (5).

Municipio de Hualahuises.— La Misión de San Cristóbal de los Hualahuises, llamada así por el nombre de la tribu indígena que allí habitaba, fué fundada en 1646 por Don Martín de Zavala y repoblada por el Lic. Barbadillo en 1745, más tarde, el 8 de Marzo de 1828, fué elevada a la categoría de Villa, con el nombre de la citada tribu (5).

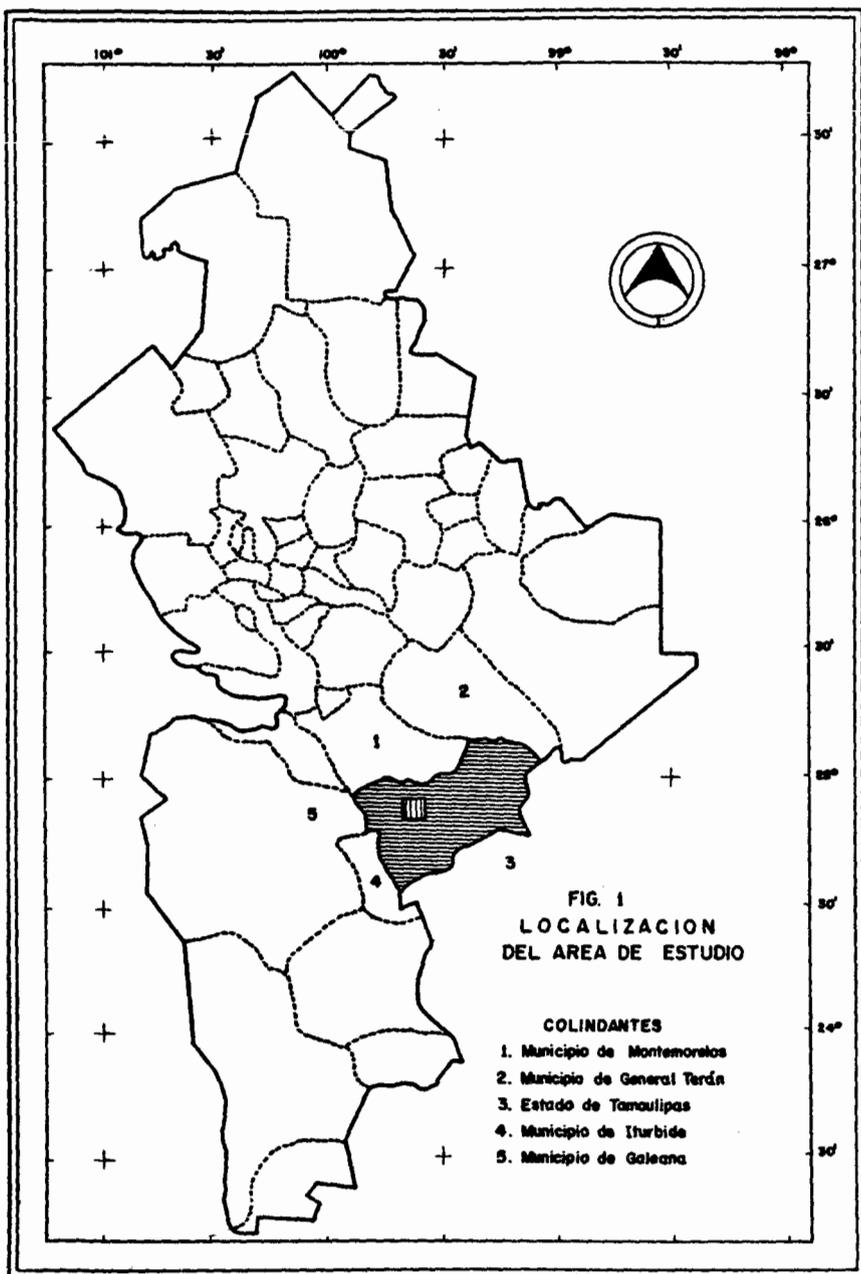
Localización Geográfica.

El Municipio de Linares se encuentra localizado en la Zona Sureste del Estado de Nuevo León (Fig: 1). Limita al Norte con Montemorelos y General Terán, al Este y Sureste con el Estado de Tamaulipas y al Oeste con Iturbide y Galeana. El Municipio se encuentra entre los $24^{\circ}33'$ y $25^{\circ}10'$ de Latitud Norte y los $99^{\circ}03'$ y $99^{\circ}54'$ de Longitud Oeste de Greenwich. La cabecera del Municipio es la Ciudad de Linares, la cual se encuentra situada a los $24^{\circ}51'$ de Latitud Norte y a los $99^{\circ}34'$ de Longitud Oeste de Greenwich; y a una altura sobre el nivel del mar de 360 metros. La superficie del Municipio es de 2,559.95 kilómetros cuadrados (5).

El Municipio de Hualahuises es un cuadro perfecto y se encuentra enclavado en el Municipio de Linares, que lo rodea por todas partes (Fig: 1). Se encuentra entre los $24^{\circ}50'$ y $24^{\circ}55'$ de Latitud Norte y los $99^{\circ}38'$ y $99^{\circ}43'$ de Longitud Oeste. La cabecera del Municipio es Hualahuises, y se encuentra situada a los $24^{\circ}53'26''$ de Latitud Norte y a los $99^{\circ}41'$ de Longitud Oeste de Greenwich, a una altura sobre el nivel del mar de 380 metros. La superficie del municipio es de 111.60 kilómetros cuadrados (5).

Hidrología.

En esta zona existen los ríos Pablillo o Linares, - Potosí, Hualahuises y Camacho; los arroyos Pamona y La —



Laja, (Fig: 2). Aprovechándose sus aguas en regadíos y - producción de energía eléctrica en los ríos Pablillo y - Hualahuises. Se encuentra fuera de la zona de veda de - aguas subterráneas.

Existen las estaciones hidrométricas de Pablillo en el Río Pablillo, Cabezones en el Río Potosí y Camacho en el Río Camacho; en los Cuadros 1, 2 y 3 se presentan datos obtenidos en estas estaciones.

Las obras de pequeño almacenamiento existentes en la zona son: El Pretil, la Piedra, El Cinco, Santa Rosa, La Estrella, Reforma, Benítez y Rancherías (8).

Suelos.

Existen dos tipos de suelos: el castaño de la Zona Noreste y el suelo complejo de montaña (dominando los suelos cafés, forestales y podzólicos) en la Zona Suroeste. Estas Zonas se encuentran separadas por una línea que pasa por el límite Oeste de Hualahuises, bordea a este municipio por el Sur y continúa hacia el Este hasta el Estado de Tamaulipas (8).

Clima.

El área de estudio tiene un clima caliente y semi-árido, con una pequeña franja al Oeste y de clima templado y semi-árido.

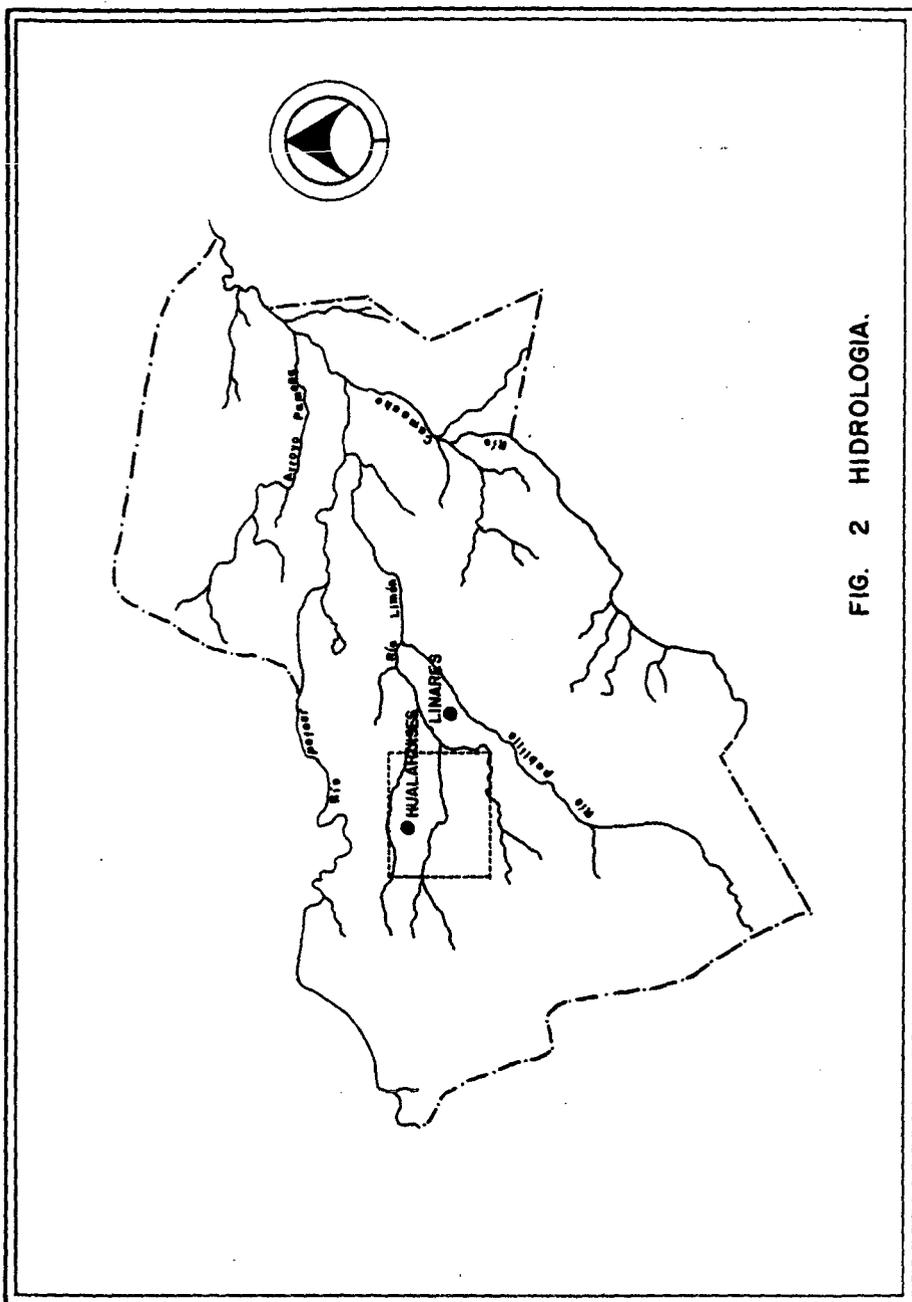


FIG. 2 HIDROLOGIA.

CUADRO 1.- DATOS REGISTRADOS EN LA ESTACION HIDROMETRICA -
PABLILLO. (8).

Estación: Pablillo.
Corriente: Río Pablillo.
Cuenca: Río Conchos.

| Año | Gasto en metros cúbicos por segundo. | | | Volumen anual en miles de metros cúbicos |
|------|---|--------|-------|--|
| | Máximo | Mínimo | Medio | |
| 1952 | 127 | 0.174 | 1.71 | 54,088 |
| 1953 | 10.7 | 0. | n.d. | 21,549 |
| 1954 | 112 | 0. | 1.36 | 42,951 |
| 1955 | 396 | 0.014 | 6.8 | 214,467 |
| 1956 | 33.3 | 0.061 | 1.0 | 31,635 |
| 1957 | 68 | 0.035 | n.d. | 16,301 |
| 1958 | 129 | 0.060 | 5.76 | 181,781 |
| 1959 | 9.57 | 0.050 | 0.974 | 26,841 |
| 1960 | 99 | 0. | 1.68 | 53,268 |

CUADRO 2.- DATOS REGISTRADOS EN LA ESTACION HIDROMETRICA -
CABEZONES (8).

Estación: Cabezones.
Corriente: Río Potosí.
Cuenca: Río Conchos.

| Año | Gasto en metros cúbicos por segundo. | | | Volúmen anual en miles de metros cúbicos. |
|------|---|--------|-------|---|
| | Máximo | Mínimo | Medio | |
| 1953 | 126 | 0.071 | 1.19 | 37,999 |
| 1954 | 69 | 0.101 | 1.37 | 43,209 |
| 1955 | 174 | 0.212 | 5.08 | 160,254 |
| 1956 | 148 | 0.204 | 1.36 | 42,929 |
| 1957 | 59.9 | 0.181 | 0.822 | 25,934 |
| 1958 | 565 | 0.119 | 4.74 | 149,491 |
| 1959 | 43.3 | 0.346 | 0.991 | 31,251 |
| 1960 | 140 | 0.150 | 1.35 | 42,650 |

CUADRO 3.- DATOS REGISTRADOS EN LA ESTACION HIDROMETRICA -
CAMACHO (8).

Estación: Camacho.
Corriente: Río Camacho.
Cuenca: Río Conchos.

| Año | Gasto en metros cúbicos por segundo. | | | Volúmen anual en miles de metros cúbicos. |
|------|---|--------|-------|---|
| | Máximo | Mínimo | Medio | |
| 1952 | 106 | 0.185 | 1.17 | 37,153 |
| 1953 | 516 | 0.006 | 2.23 | 70,221 |
| 1954 | 180 | 0.38 | 1.38 | 43,415 |
| 1955 | 641 | 0.34 | 5.79 | 182,587 |
| 1956 | 8.1 | 0.129 | 0.516 | 16,270 |
| 1957 | 156 | 0.101 | 1.01 | 31,967 |
| 1958 | 95.3 | 0.67 | 2.17 | 68,302 |
| 1959 | 23.5 | 0.118 | n.d. | 13,238 |
| 1960 | 429 | 0.005 | 1.43 | 45,156 |

Tiene un índice de aridez de Martone de 25.

La temperatura media anual predominante es de 22° a 24°C., teniendo en la zona Oeste temperaturas de 18° a — 20°C. y de 20° a 22°C.

La precipitación media anual en la región Noroeste es de 600 a 800 mm., cubriendo un 60% del área de estudio, en la región Suroeste la precipitación es de 800 a 1,000 mm., con una franja en la zona de la Sierra Madre de — 1,000 mm.

Existen las estaciones meteorológicas de Linares y Cabezones, de las cuales se presentan los climogramas con el promedio mensual de precipitación y temperatura (Fig: 3 y 4) (8).

Vegetación.

La vegetación predominante está compuesta por encinar, mezquital extra-desértico y matorral submontano; con una zona aislada al Noreste de matorral desértico calcícola y otra pequeña zona al Oeste de chaparral montañés occidental (8).

Agricultura.

La zona se encuentra en el Distrito Económico-Agrícola la Sur 13, el cual comprende los Municipios de Allende, — Hualahuises, Linares y Montemorelos.

FIG: 3. CLIMOGRAMA CON EL PROMEDIO MENSUAL DE PRECIPITACION Y TEMPERATURA.

| | | | |
|------------|-------------|-----------------|---------|
| Estación: | LINARES. | Latitud Norte: | 24°52'. |
| Municipio: | LINARES. | Longitud Oeste: | 99°34'. |
| Estado: | NUEVO LEON. | Altitud: | 360 m. |

Temperatura media anual: 22.3°C.

Precipitación total anual: 752 mm.

Años de Observación: 37 y 70.

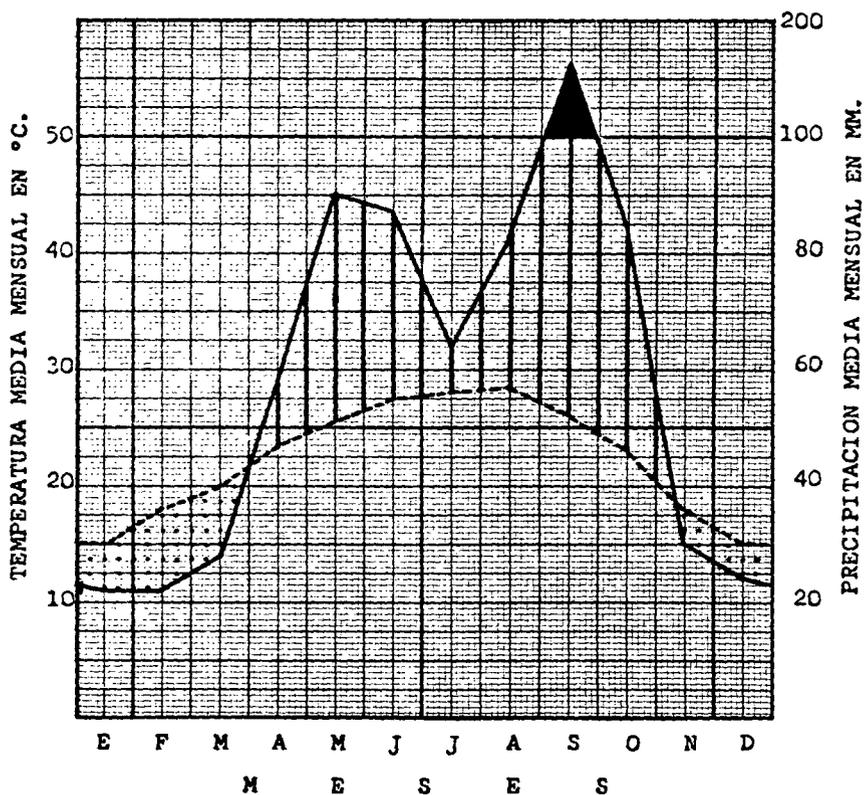


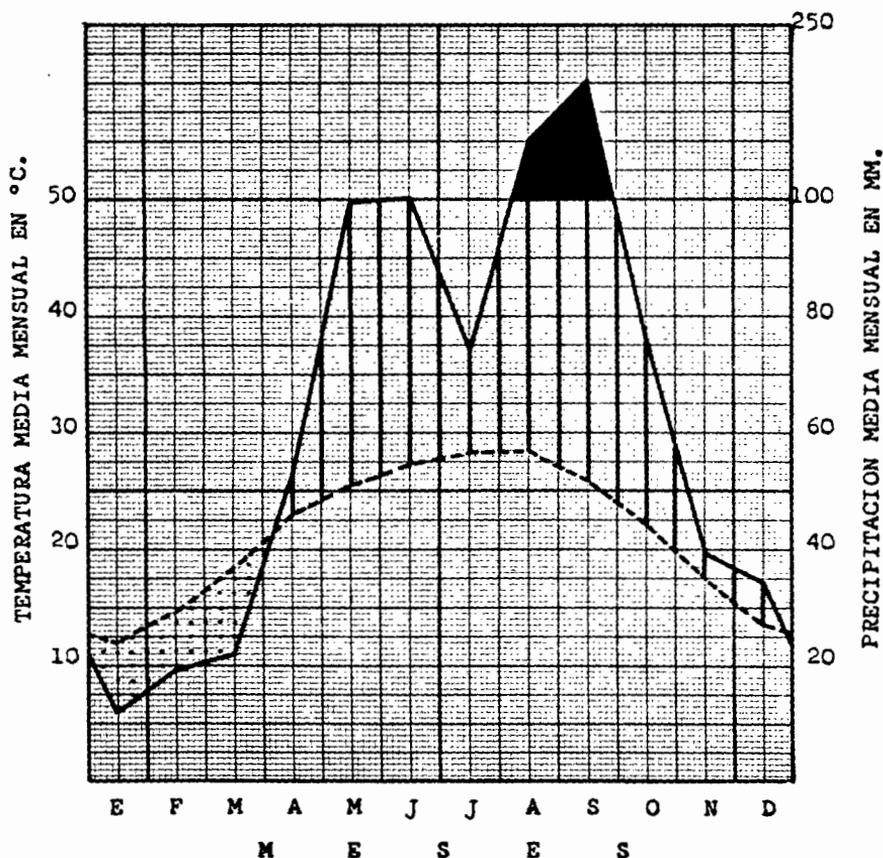
FIG: 4. CLIMOGRAMA CON EL PROMEDIO MENSUAL DE PRECIPITACION Y TEMPERATURA.

Estación: CABEZONES. Latitud Norte: 24°59'.
 Municipio: LINARES. Longitud Oeste: 99°45'.
 Estado: NUEVO LEON. Altitud: 394 m.

Temperatura media anual: 21.4°C.

Precipitación total anual: 885 mm.

Años de Observación: 7 y 8.



En el municipio de Linares, la superficie cultivada es de 21,900 hectáreas, representando un 8.52% de la superficie total. La superficie no cultivada, pero que es susceptible al cultivo es de 8,000 hectáreas; actualmente no se cultivan por falta de riego. Los principales cultivos y sus producciones en el año de 1960 se presentan en el Cuadro 4 (8).

El municipio de Hualahuises, no obstante ser uno de los más pequeños, se halla su suelo intensamente cultivado pues tiene 471 predios agrícolas, en los que se cultivan maíz, caña de azúcar, frijol y cebada; hay huertos de naranjos, aguacates y otros árboles frutales (5).

Ganadería.

La ganadería en el área de estudio, principalmente en el municipio de Linares, es una fuente de explotación de gran importancia, existiendo ganado vacuno, caprino, la lana, porcino y caballar. Presentando en el Cuadro 5 una relación de la ganadería en el municipio de Linares según el Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal de 1960 (8).

Comunicaciones.

Las principales carreteras y caminos existentes en estos municipios son:

Carretera 85 (México-Laredo).

CUADRO 4.-- PRINCIPALES CULTIVOS Y PRODUCCIONES OBTENIDAS -
 SEGUN EL CENSO DE 1960, EN EL MUNICIPIO DE LINA
 RES, N.L. (8).

| Cultivo | Número de árboles | Superficie | Producción |
|----------|----------------------|-------------|------------|
| Aguacate | 6,000 | n.d. | 240 Ton. |
| Durazno | 600 | n.d. | 25 " |
| Higos | 680 | n.d. | 28 " |
| Maíz | --- | 12,000 Has. | 12,000 " |
| Naranjos | 900,000 | 6,000 " | 45,000 " |
| Pastos | --- | 900 " | 540 " |

CUADRO 5.- GANADERIA EN LOS MUNICIPIOS DE LINARES Y HUALAHUISES, SEGUN EL CENSO AGRICOLA, GANADERO Y — EJIDAL DE 1960 Y LA AGENCIA GENERAL DE AGRICULTURA Y GANADERIA EN EL ESTADO DE NUEVO LEON.

| Ganado | Número de Cabezas | | | |
|---------------------|-------------------|---------|--------|-------------|
| | Linares | | 1967 | Hualahuisés |
| | 1950 | 1961 | | 1967 |
| Vacuno | 41,847 | 129,545 | 9,613 | 560 |
| Caprino | 81,066 | 36,440 | 33,960 | 840 |
| Porcino | 21,497 | 7,953 | 4,620 | 349 |
| Lanar | 14,345 | 6,345 | 2,098 | 260 |
| Caballar | 6,535 | 4,575 | 1,885 | 113 |
| Asnal | 1,520 | 3,864 | 498 | 5 |
| Mular | 642 | 2,040 | 238 | 23 |
| Animales de trabajo | 19,801 | | | |

Carretera 60 (Linares-Galeana-San Roberto).

Carretera Linares-La Escondida.

Camino revestido Linares-La Soledad.

Al sur de Linares y junto a la carretera México-Laredo, se encuentra un campo de aterrizaje.

Pasando por el área de estudio la vía de ferrocarril Monterrey-Tampico, que toca la Ciudad de Linares.

CAPITULO III
MATERIALES Y METODOS

Materiales.

Para la realización del presente trabajo se hizo necesaria la utilización de los siguientes materiales:

- a) Materiales de movilización:
 - Vehículo doble tracción.
 - Vehículo tipo Pick-up.

- b) Materiales para el muestreo de la vegetación:
 - Forma de reconocimiento del tipo de vegetación.
(Fig: 5).
 - Forma de muestreo de vegetación. (Fig: 6).
 - Mapa Intersecretarial de Escala 1:500,000.
 - Binoculares.
 - Flexómetro 2 y 50 metros.
 - Cuerda de algodón (200 M.)
 - Alcayatas de fierro de 0.50 M. de longitud por -
3/4 de diámetro.
 - Martillo (marro de 3 Lb.).
 - Machete.
 - Tijeras para corte y poda.
 - Prensa.
 - Clisímetro.

Crayones de tinta indeleble.

Estufa de desecación.

c) Materiales usados para suelos:

Forma para descripción edafológica del tipo de -
vegetación. (Fig: 7).*

Altímetro.

Clisímetro.

Brújula.

Flexómetro.

Barrena.

Pala.

Pico.

Agua destilada.

Papel hidrion.

Acido clorhídrico al 5 %.

Tablas Munsell.

d) Materiales de campo:

Tienda de campaña.

Catres de campaña.

Lámpara de gasolina.

Estufa de gasolina.

Linterna de mano.

Métodos.

Como cada una de las características de la estructura vegetacional ha sido finamente subdividida por diversos

investigadores, para este estudio, se adoptó el esquema -
propuesto por Dansereau (1957), con algunas modificacione
nes de Miranda y Hernández (1963), con base al estudio-
de la vegetación de México y complementado con la nomen-
clatura usada por la Comisión Técnico Consultiva para la-
Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero-
de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (COTECOCA, -
S.A.G.).

Primeramente se efectuaron exploraciones en el área
de estudio, con el fin de identificar y delimitar los ti-
pos de vegetación existentes, tomando en cuenta para su -
delimitación las siguientes características: especies do-
minantes, forma de vida, tamaño, cobertura, forma, tamaño
y textura de las hojas.

Los tipos de vegetación encontrados se delimitaron-
en mapas acotados con curvas de nivel a escala 1:500,000.

Una vez delimitados los tipos vegetativos, se procedi
dió por medio de lotes, a efectuar los muestreos necesarios
para obtener la mínima variación en la relación de -
especies con el número de muestreos, permitiendo un máxi-
mo de error estadístico del 15%, estos muestreos se efec-
tuaron en base a la siguiente secuencia:

- a) Elección del sitio de muestreo.- Se realizaron-
en la parte más representativa del tipo, procu-
rando no hacerlo cerca de las áreas de sacrifi-

cio, tales como: abrevaderos, caminos, carreteras, poblados, o bien, donde el hombre haya intervenido destruyendo la vegetación en diferentes formas como talas, quemas, cultivos, etc.

- b) Método de muestreo.- Se realizó por medio de un cuadrado de 10 metros por lado (100 M²), limitandolo con una cuerda con estas medidas. Cuando la vegetación fué muy abundante y con especies de bastante altura, como en el caso de los bosques, los muestreos se efectuaron con un lote de 50 metros por lado (2,500 M²).
- c) Muestreo de la vegetación.- En la forma para el muestreo se anotaron tantas especies como se encontraban dentro del cuadrado, la cantidad total de individuos de cada una de las especies, la altura de cada individuo; se determinó el porcentaje de cobertura total de cada una de las diferentes especies encontradas; se calculó el porcentaje del área desnuda existente. Además, se anotaron las especies que no entraron en el cuadrado de muestreo, pero que se encontraban a una distancia máxima de veinte metros, con el objeto de observar las variaciones de la vegetación.

Cada uno de los muestreos realizados se complementó

con los siguientes datos:

Fecha:- Anotándose el día, mes y año en que se realizó el muestreo (10).

Región:- La región en que se efectuó (10).

Ubicación:- La localización exacta del muestreo con relación a un poblado cercano, con su latitud y longitud (10).

Clima:- Determinado con base a las modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Koeppen para adaptarlo a las condiciones particulares de la República Mexicana de García E. 1964 (10,11).

Tipo vegetativo:- Anotándose el nombre del tipo vegetativo sobre el cual se trabajaba (10).

Asociación:- Anotando las dos principales especies asociadas, primeramente la especie dominante y después la especie subdominante (10).

Material Originario:- Entendiéndose por material originario, la masa no consolidada de la cual se desarrolla el "solum"; encontrándose las siguientes clases: (10):

- a) In-situ.- Cuando el material originario es formado en el mismo lugar por la desintegración de las rocas duras de la región. (10).

- b) Coluvial.- Cuando el material originario es depositado al pié de las laderas, principalmente por la acción de la gravedad (10).
- c) Aluvial.- Cuando los sedimentos son depositados en valles y transportados y redepositados por el agua (10).

Fisiografía.- Se refiere al paisaje de la tierra, - relacionado especialmente con su estructura geológica; -- ejemplo: valles, terrenos ondulados, lomeríos, etc. (10).

Altitud.- Siendo la altura del sitio de muestreo, - en metros sobre el nivel del mar y determinada por medio del altímetro (10).

Pendiente.- Se entiende por pendiente, la inclinación de la superficie del suelo, que se expresa en ángulos o porcentajes. De acuerdo con el porcentaje de desnivel, se pueden encontrar las siguientes clases de pendiente (10):

De 0 a 3% = A nivel o casi a nivel.

De 4 a 8" = Ondulados o suavemente ondulados.

De 9 a 16" = Quebrados o suavemente quebrados.

De 17 a 30" = Cerriles.

De 31 a 65" = Escarpados.

Mayores de 65% = Muy escarpados (10).

Forma de Pendiente:- Puede ser uniforme o compleja, se toma como uniforme cuando se presenta como un plano; y compleja cuando se presenta en forma de terrazas, ondulaciones en una sola dirección, ondulaciones en varias direcciones, superficies cóncavas, convexas, cóncavo-convexas y todas las combinaciones posibles (10).

Exposición:- Se determina por medio de la brújula, anotando en grados la exposición que presenta el muestreo (10).

Relieve:- Es el aspecto del terreno, definido por elevaciones o irregularidades de una superficie considerada como un todo. Puede ser: normal, subnormal, excesivo, plano o cóncavo (10).

Drenaje interno:- Es la cualidad determinada por el movimiento del agua hacia abajo a través del suelo. Clases de drenaje interno: sin drenaje, muy lento, medio, rápido y muy rápido (10).

Erosión:- Es el acarreo o perturbación que ha sufrido el suelo, ya sea por acción del hombre, viento o principalmente por influencia del agua; encontrándose dicha erosión en forma: laminar, en surcos, en cárcavas, en montículos o dunas (10).

Pedregosidad:- Se refiere a la proporción relativa de piedras de más de 25 Cm. de diámetro, que se encuentran

en o sobre el suelo. Se expresa en por ciento (10).

Rocividad:- Se refiere a la proporción relativa de -
exposición de la roca firme en un área de suelo, ya sea —
en afloraciones rocosas o en manchas de suelo muy delgado—
para uso sobre suelo rocoso. Se expresa en el por ciento -
de la superficie que cubre (10).

Horizonte:- Se define como una capa de suelo aproxi-
madamente paralela a la superficie, con características —
producidas por los procesos de formación del suelo. En —
este estudio se tomaron únicamente los horizontes "A" y —
"B" (10).

Profundidad:- La profundidad del suelo se midió como:

Somero.- De 0 a 25 Cm. de profundidad.

Medio.- De 26 a 50 Cm. de profundidad.

Profundo.- De más de 50 Cm. de profundidad. (10).

Color:- Se determina usando las Tablas de Colores —
Munsell (2,10).

Textura:- Indica la proporción en que se encuentran
las arenas, las arcillas y los limos. Puede ser: arenoso,
franco-arenoso, franco, franco-limoso, franco-arcilloso y
arcilloso (10).

Estructura:- Es la agregación de las partículas pri-
marias del suelo en partículas compuestas. Los tipos de -

estructura son: prismática, columnar, blocosa-angular, - blocosa-subangular, laminar, granular, etc. (10).

Consistencia.- Es la combinación de las propiedades del material del suelo que determinan su resistencia al rompimiento y su capacidad para moldearse y cambiar de forma. Depende principalmente de las fuerzas de atracción entre las partículas del suelo; interesa para determinar capas duras en los suelos. Se determina en seco y húmedo; valorándose en húmedo como: suelto, muy friable, friable, firme, muy firme y extremadamente firme; en estado seco como: suelto, suave, ligeramente duro, duro, muy duro y extremadamente duro (10).

pH del suelo.- Es el inverso del logaritmo de la cantidad de iones de hidrógeno que posee un litro de solución en una temperatura de 20°C y sobre el nivel del mar. Siendo determinado con papel hidrión (10).

Con los datos anteriores obtenidos, se efectúa una descripción general de cada uno de los tipos vegetativos existentes; complementando con un cuadro con las principales características de las especies encontradas, indicando los siguientes datos:

Nombre técnico.- El nombre en latín, mundialmente conocido y que de acuerdo a las reglas establecidas (Nomenclatura) recibe cada una de las plantas (10).

Nombre común.- El nombre que recibe cada planta en cada una de las regiones, zonas o poblados, por sus habitantes (10).

Altura de la planta.- Altura promedio en metros, que tiene cada una de las especies en cada tipo vegetativo - - (10).

Cobertura total.- Es el área cubierta (o volúmen del espacio ocupado), por los individuos de una especie, que normalmente se computa en una área de muestreo, por la proyección vertical del follaje de los individuos sobre el terreno (10).

Cobertura relativa.- Es la relación que existe entre la cobertura total considerada como 100% y las fracciones de cada especie que contribuyen a ese total (10).

Partes aprovechables.- Son las partes de planta que pueden ser aprovechadas por el ganado, como: hojas, flores, ramillas tiernas, etc. (10).

Utilización.- Es el porcentaje de la producción forrajera anual que es consumida o destruída por el ganado u otros herbívoros (10).

Valor forrajero.- Escala convencional, que de acuerdo con el grado de aprovechamiento por el ganado tiene cada planta, y se enumeran en la siguiente forma:

- 10.- Gramíneas intensamente aprovechables.
- 9.- Gramíneas medianamente aprovechables.
- 8.- Plantas arbustivas y/o árboles forraje—
ros.
- 7.- Gramíneas forrajeras anuales o hierbas -
perennes.
- 6.- Plantas indicadoras de sobrepastoreo y -
levemente aprovechables.
- 5.- Plantas aprovechables en condiciones crí-
ticas de escases de forraje.
- 4.- Plantas clímax de la vegetación no apro-
vechables.
- 3.- Plantas invasoras no aprovechables.
- 2.- Plantas que dañan al ganado en forma me-
cánica.
- 1.- Plantas tóxicas.

FIG: 5. FORMA PARA RECONOCIMIENTO DEL TIPO DE VEGETACION.

(10).

I.- SITUACION.

LUGAR _____ LOCALIZACION _____
 ESTADO _____ MUNICIPIO _____ RANCHO _____
 ALTITUD _____ FORMULA CLIMATICA _____
 ISOYETA _____ MAPA INTERSECRETARIAL _____

II.- VEGETACION.

1.- Forma de Vida Dominante.

Arbol _____ Matorral _____ Herbáceo _____ Liana _____

2.- Función.

a).- Perennifolia _____ Especies _____

b).- Subperennifolios _____ Especies _____
 (25 al 50% de Caducifolios) _____

c).- Subcaducifolio (50 al 75% de caducifolios) _____

d).- Caducifolias _____

e).- Tallo carnoso o crasicaule _____

f).- Hoja carnosa o crasicaule _____

3.- Tamaño.

a).- Alto: Arbol 30 m Matorral 2-4 m Herbáceo 2 m

b).- Mediano: " 15-30 m " 1-2 m " 0.5-2 m

c).- Bajo: " 4-15 m " 1 m " 0.5 m

4.- Forma y Tamaño de Hoja.

a).- Compuesta _____ b).- Laminar ancha _____

c).- Laminar mediana _____ d).- Laminar pequeña _____

e).- Gramineoide _____ f).- Acicular o escumifolio-
_____ g).- Afila o espinosa _____

5.- Textura de la Hoja.

a).- Pergaminosa _____ b).- Suave _____

c).- Membranosa _____ d).- Esclerosa o dura _____

6.- Cobertura.

a).- Muy compacta 200-500 % b).- Compacta o continua _____

c).- Abierta o discontinua 100-200 % 50 - 90 %

d).- Dispersa 5 a 50 % e).- Muy dispersa o desierta _

Menos del 5 %

7.- Tipo Vegetativo _____

FIG: 6. FORMA PARA MUESTREO DE VEGETACION (10)

Método empleado _____ Area de muestreo _____

| Especies | Cantidad | Altura en M. | Diámetro en Cm. | Cobertura total %. |
|----------|----------|-----------------|--------------------|-----------------------|
|----------|----------|-----------------|--------------------|-----------------------|

Deseables _____

Menos Deseables _____

Indeseables _____

Además se encontraron cerca del área de muestreo las siguientes especies _____

_____ Area desnuda _____

FIG: 7. FORMA PARA DESCRIPCION EDAFOLOGICA DEL TIPO DE VEGETACION (10)

Fecha _____ Región _____ Ubicación _____
 Clima _____ Tipo Vegetativo _____
 Asociación _____
 Material originario _____
 Fisiografía _____
 Altitud _____
 Pendiente _____ Forma de pendiente _____
 Exposición _____ Relieve _____
 Clase de drenaje interno _____ Clase de erosión _____
 Clase de pedregosidad _____ Clase de rocosidad _____
 Fragmentos gruesos (Menores de 25 Cm.) en la superficie del suelo _____

P E R F I L D E L S U E L O

| Horizonte | Profundidad | Clave de color | Textura | Estruc-tura. | Consis-tencia | PH. |
|-----------|-------------|----------------|---------|--------------|---------------|-----|
| | | S H | | | | |
| | | S H | | | | |
| | | S H | | | | |

Observaciones _____

CAPITULO IV
R E S U L T A D O S

Tipos Vegetativos encontrados en los Municipios de -
Linares y Hualahuises, N. L.

Los tipos de vegetación encontrados en el área de — estudio e identificados según el método antes descrito y — enumerándolos según su importancia por la superficie que — ocupan en el área de estudio, son los siguientes:

Matorral alto sub-inerme.

Matorral mediano sub-inerme.

Matorral alto espinoso con espinas laterales.

Bosque esclerófilo.

Bosque esclero-aciculifolio.

Bosque caducifolio espinoso de Prosopis.

Procediendo a continuación, a hacer una breve des—
cripción de sus características, localización, suelos y —
clima en que se desarrolla cada uno de estos tipos de vege—
tación; complementándolos con una relación de las principa—
les características de las especies existentes, así como —
su valor como plantas forrajeras.

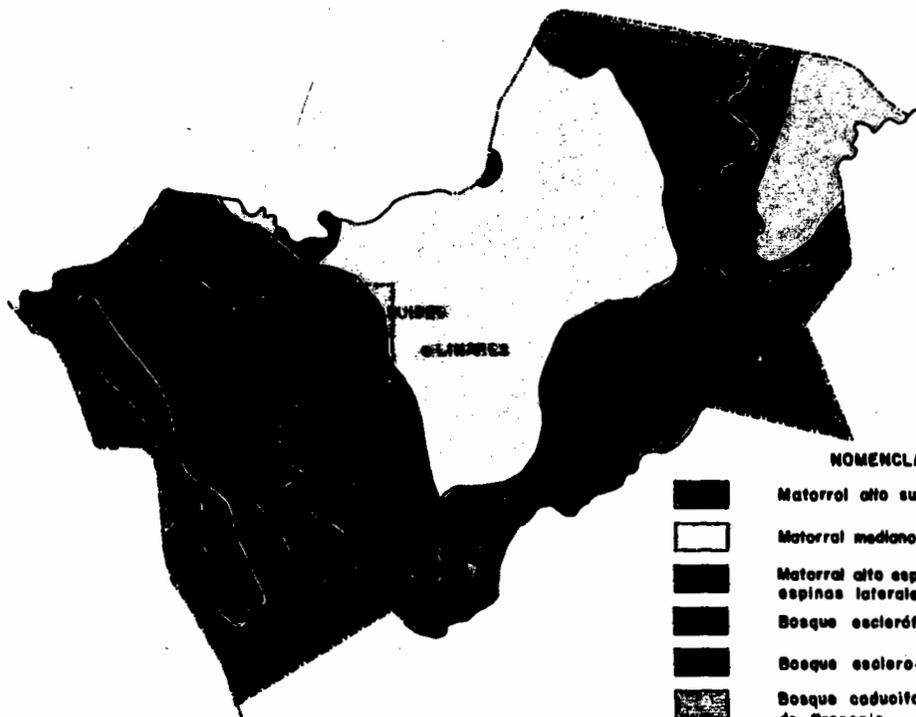


FIG. 8 TIPOS DE VEGETACION EN LOS MUNICIPIOS DE LINARES Y HUALAHUISES, N. L.

Matorral alto sub-inerme.

Esta comunidad vegetal ocupa el 35% del área de estudio y se caracteriza por la predominancia de arbustos altos o árboles bajos de 2 a 4 metros de altura, compuesto principalmente por especies inermes y caducifolias por un período breve; entre las especies inermes se encuentran barrera Helietta parvifolia, zapotillo Diospyros palmeri, anacahuita Cordia boissieri, chapote amarillo Sargentia greggii, coyotillo Karwinskia humboldtiana, etc.; con la participación de algunas especies espinosas, como: chapparro amargoso Castela texana, granjeno Celtis pallida, chapparro prieto Acacia rigidula, huajillo A. berlandieri, tenaza Pithecellobium brevifolium, ébano P. flexicaule, etc. Por lo que respecta al estrato herbáceo se encuentra compuesto principalmente por gramíneas, como son: navajita roja Bouteloua trifida, navajita pelillo B. filiformis, navajita banderilla B. curtispindula, tres barbas abierto - Aristida divaricata, tres barbas perenne A. pansa, zacate-desparramado Leptochloa dubia, etc.

Este tipo vegetativo, se encuentra desarrollado tanto en la planicie costera, como en los lomeríos bajos de la zona del Piedmont; a una altura sobre el nivel del mar que varía desde los 200 metros en la planicie costera hasta los 1,000 metros en la zona del Piedmont. Se encuentra limitado dentro del área de estudio por el matorral mediano sub-inerme, el matorral alto espinoso con espinas late-



Fig: 9: Matorral alto sub-inerme, con Helietta parvifolia y Cordia boissieri en la zona del Piedmont.

rales y el bosque esclerófilo (Fig: 3).

Geológicamente, el área que ocupa este tipo de vegetación data de los periodos Cretácico Superior, Cretácico-Inferior y Paleoceno.

Los suelos son de diversa categoría, encontrándose zonales de montaña, Chernozem, Sierosem y Chesnut. Son calcáreos, de origen aluvio-columbial, de profundidad somera (menor de 25 Cm.) a media (25 a 50 Cm.) con presencia de un estrato de induración (Calíche), de textura franco-arcillosa y en ocasiones franco-arenosa; de estructura blocosa sub-angular, blocosa angular o granular; de consistencia firme, friable y en ocasiones suave; el color varía de gris-oscuro a café-grisáceo, el drenaje interno es medio-con escurrimientos superficiales, la pedregosidad varía del 5 al 10%, la rocosidad del 10 al 25% y el pH de 6.8 a 7.4.

La forma de pendiente se presenta compleja, y varía del 5 al 10% de inclinación, perteneciendo a las clases de " ondulados o suavemente ondulados " y " quebrados o suavemente quebrados ".

Este tipo de vegetación se presenta en la zona del Piedmont que posee un clima templado con lluvias en verano (Cfb) del sistema de Koeppen; con una precipitación pluvial de 800 a 900 mm. al año, con una época de lluvias que comienza la segunda quincena de Abril y termina la primera

quincena de Noviembre, con una época de sequía de 5 meses - en Invierno y con una temperatura media anual de 20 a 22°C. En la planicie costera se le encuentra dentro del clima seco o árido (BS₁h) del sistema de Koeppen; con una precipitación pluvial de 600 a 737 mm. al año, con una época de -- lluvias de Mayo a Octubre, una época de sequía de 5 a 7 meses en Invierno y con una temperatura media anual de 23°C.

Las especies que forman este tipo de vegetación, así como las principales características de cada una de ellas, - se presentan en el Cuadro 6.

CUADRO 6.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MATORRAL ALTO SUB-INTERME.

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO. | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|-------------------------------|----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|---|-----------------------|-------------------------|
| <u>Acacia berlandieri</u> | Huajillo | 2.90 | 3 | 2.7 | Ramillas, hojas y frutos.N-fetil-amina. | 15 | 8 - 1 |
| <u>Acacia greggii</u> | Uña de gato | 1.60 | 1 | 0.9 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Acacia malacophyla</u> | Raspilla | 0.40 | 1 | 0.9 | — | — | 4 - 2 |
| <u>Acacia rigidula</u> | Chaparro prieto | 1.80 | 9 | 8.1 | Ramillas y hojas. | 6 | 8 |
| <u>Amyris madrensis</u> | Barreta china | 2.50 | 1 | 0.9 | — | — | 4 |
| <u>Aristida adscensionia</u> | Tres barbas de agua | 0.30 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 - 2 |
| <u>Aristida divaricata</u> | Tres barbas abierto | 0.25 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 - 2 |
| <u>Aristida pansa</u> | Tres barbas perenne | 0.18 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 - 2 |
| <u>Aristida ternipes</u> | Tres barbas arqueado | 0.22 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 - 2 |
| <u>Bernardia mirycaefolia</u> | | 0.80 | 2 | 1.8 | Ramillas y hojas. | 5 | 8 |
| <u>Bouteloua curtipendula</u> | Navajita banderilla | 0.45 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Bouteloua filiformis</u> | Navajita pelillo | 0.22 | 2 | 1.8 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Bouteloua trifida</u> | Navajita roja | 0.15 | 3 | 2.7 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Capparis incana</u> | Laurelillo | 2.20 | 1 | 0.9 | Ramillas y hojas. | 3 | 5 |
| <u>Castela texana</u> | Chaparro amargoso | 1.10 | 2 | 1.8 | — | — | 3 |
| <u>Celtis pallida</u> | Granjeno | 1.60 | 2 | 1.8 | Ramillas tiernas, hojas y frutos. | 4 | 8 |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO |
|---------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|-----------------------|------------------------|
| <u>Cenchrus pauciflorus</u> | Cadillo | 0.10 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 - 2 |
| <u>Cercidium floridum</u> | Palo verde | 2.80 | 1 | 0.9 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Condalia lycioides</u> | Panalero | 1.10 | 2 | 1.8 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Condalia obovata</u> | Brasil | 1.00 | 1 | 0.9 | Ramillas y hojas. | 4 | 8 |
| <u>Cordia boissieri</u> | Anacahuita | 1.80 | 2 | 1.8 | Ramillas y hojas tiernas y frutos. | 4 | 8 - 2 |
| <u>Croton cortesianus</u> | Pinolillo | 0.15 | 1 | 0.9 | Hojas. | 10 | 7 |
| <u>Croton torrellanus</u> | Pinolillo | 0.10 | 1 | 0.9 | Hojas. | 10 | 7 |
| <u>Diospyros palmeri</u> | Zapotillo | 4.30 | 3 | 2.7 | Frutos. | 1 | 5 |
| <u>Eysenhardtia polystachya</u> | Vara dulce | 1.60 | 2 | 1.8 | Ramillas tiernas y hojas. | 12 | 8 |
| <u>Fraxinus greggii</u> | Escobilla | 3.30 | 3 | 2.7 | — | — | 4 |
| <u>Gochnatia hypoleuca</u> | Chomonque | 3.60 | 2 | 1.8 | Ramillas y hojas | 2 | 5 |
| <u>Helietta parvifolia</u> | Barreta | 5.00 | 28 | 25.3 | — | — | 4 |
| <u>Karwinskia humboldtiana</u> | Coyotillo | 1.00 | 2 | 1.8 | Alcaloide acumulativo | — | 1 |
| <u>Leptochloa dubia</u> | Zacate desparramado | 0.35 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Leucophyllum texanum</u> | Cenizo | 1.80 | 1 | 0.9 | Ramillas y hojas. | 8 | 8 |
| <u>Lippia ligustrina</u> | Quebradora | 0.90 | 1 | 0.9 | Ramillas y hojas. | 4 | 8 |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO. | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA- JERO. |
|-----------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|---|-----------------------|--------------------------|
| <u>Neopringlea integrifolia</u> | Corbagallina | 2.30 | 2 | 1.8 | Ramillas y hojas. | 2 | 5 |
| <u>Opuntia leptocaulis</u> | Tasajillo | 0.60 | 1 | 0.9 | Tallo y frutos. | 2 | 5 - 2 |
| <u>Opuntia lindheimeri</u> | Nopal | 0.70 | 1 | 0.9 | Tallo y frutos. | 12 | 8 - 2 |
| <u>Pappophorum bicolor</u> | Barbón bicolor | 0.45 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Parthenium hysterophorus</u> | Hierba amargosa | 0.20 | 1 | 0.9 | Resinas. | — | 1 |
| <u>Pistacia mexicana</u> | Lentisco | 3.30 | 1 | 0.9 | — | — | 4 |
| <u>Pithecellobium brevifolium</u> | Tenaza | 2.40 | 2 | 1.8 | Ramillas, hojas y frutos. | 2 | 5 |
| <u>Pithecellobium flexicaule</u> | Ebano | 3.40 | 2 | 1.8 | Ramillas, hojas y frutos. | 2 | 5 |
| <u>Ptelea trifoliata</u> | Barreta China | 2.30 | 1 | 0.9 | — | — | 4 |
| <u>Randia latevirens</u> | Cruceto blanco | 1.20 | 1 | 0.9 | Ramillas y hojas. | 4 | 8 |
| <u>Rhus pachyrrachis</u> | Lentisco | 2.50 | 1 | 0.9 | — | — | 4 |
| <u>Sargentia greggii</u> | Chapote amarillo | 3.80 | 2 | 1.8 | Frutos. | 1 | 5 |
| <u>Selloa glutinosa</u> | Jarilla | 0.42 | 1 | 0.9 | — | — | 3 |
| <u>Setaria macrostachya</u> | Zacate temprano | 0.28 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Schaefferia cuneifolia</u> | Panalero | 1.70 | 1 | 0.9 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Sida angustifolia</u> | Hierba de malva | 0.08 | 1 | 0.9 | Hojas. | 8 | 7 |
| <u>Tridens eragrostoides</u> | Tridente fino | 0.25 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO. | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|---------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|---|-----------------------|-------------------------|
| <u>Tridens muticus</u> | Tridente esbelto | 0.20 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Tridens texanus</u> | Tridente texano | 0.20 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Turnera difusa</u> | | 0.15 | 1 | 0.9 | Hojas. | 2 | 7 |
| <u>Yucca filifera</u> | Palma china | 3.20 | 1 | 0.9 | Flores. | 2 | 5 |
| <u>Zanthoxylum fagara</u> | Colima | 1.70 | 2 | 1.8 | Ramillas tiernas y hojas. | 4 | 8 - 2 |
| | | | <u>111</u> | <u>100.0</u> | | | |

Matorral mediano sub-inerme.

Esta comunidad vegetal ocupa el 25% del área de estudio y se caracteriza por la predominancia de arbustos medianos de 1 a 2 metros de altura, compuesto principalmente por especies inermes y más o menos caducifolias, combinado con especies espinosas; entre las primeras las más comunes son: cenizo Leucophyllum texanum, anacahuita Cordia boisieri, guayacán Porlieria angustifolia, etc.; y entre las segundas chaparro prieto Acacia rigidula, tenaza Pithecellobium brevifolium, panalero Condalia spathulata, cruceto Lycium carolinianum; etc.. Con un estrato herbáceo bajo - compuesto principalmente por gramíneas, como son: navajita roja Bouteloua trifida, navajita pelillo B. filiformis, tridente texano Tridens texanus, etc.

Este tipo de vegetación se le encuentra localizado dentro de la planicie costera a una altura de 380 metros - sobre el nivel del mar, limitado dentro del área de estudio, por el matorral alto sub-inerme y por el matorral alto espinoso con espinas laterales (Fig: 8).

Geológicamente el área que ocupa este tipo vegetativo, data de los períodos Cretácico Superior y Paleoceno.

Los suelos pertenecen a la categoría de Chesnut; -- son calcáreos, de origen aluvial, profundos (más de 50 -- Cm.), de textura franco-arcillosa, estructura blocosa-an-



Fig: 10. Matorral mediano sub-inerme de Leucophyllum texanum y Karwinskia humboldtiana al Noreste de la - Ciudad de Linares.

gular, de consistencia dura, de color gris-oscuro, drenaje interno medio, pedregosidad del 6 al 25%, rocosidad de 10% y con un pH de 6.6 a 7.2.

Presenta una forma de pendiente uniforme, con el 3% de inclinación, por lo que pertenece a la clase de " a nivel o casi a nivel ".

Este tipo de vegetación, se encuentra dentro del — clima seco o árido (BS_1h) del sistema de Koeppen; con una precipitación pluvial promedio de 737 mm. al año, con una época de lluvias que comienza la segunda quincena de Abril y termina a fines de Octubre, con una época de sequía de 5 a 6 meses y con una temperatura media anual de 22.9°C.

Las especies que forman este tipo de vegetación, — así como las principales características de cada una de — ellas se presentan en el Cuadro 7.

CUADRO 7.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MATORRAL MEDIANO SUB-INTERME.

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|---------------------------------|---------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|-----------------------|-------------------------|
| <u>Acacia berlandieri</u> | Huajillo | 3.50 | 2 | 2.2 | Ramillas, hojas y frutos.N-fetil-amina | 15 | 8 - 1 |
| <u>Acacia rigidula</u> | Chaparro prieto | 1.20 | 8 | 8.7 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Bouteloua filiformis</u> | Navajita banderilla | 0.40 | 2 | 2.2 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Bouteloua trifida</u> | Navajita roja | 0.15 | 8 | 8.7 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Castela texana</u> | Chaparro amargoso | 0.80 | 2 | 2.2 | — | — | 3 |
| <u>Celtis pallida</u> | Granjeno | 1.50 | 2 | 2.2 | Ramillas tiernas, hojas y frutos. | 4 | 8 |
| <u>Cenchrus pauciflorus</u> | Cadillo | 0.15 | 1 | 1.1 | Tallo y hojas. | 50 | 9 - 2 |
| <u>Cercidium floridum</u> | Palo verde | 2.00 | 1 | 1.1 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Condalia lycioides</u> | Panalero | 1.60 | 2 | 2.2 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Condalia obovata</u> | Brasil | 1.60 | 2 | 2.2 | Ramillas y hojas. | 4 | 8 |
| <u>Condalia spathulata</u> | Panalero | 1.70 | 3 | 3.2 | Ramillas y hojas. | 4 | 8 |
| <u>Cordia boissieri</u> | Anacahuita | 1.70 | 12 | 13.0 | Ramillas, hojas - tiernas y frutos. | 4 | 8 - 2 |
| <u>Eysenhardtia polystachya</u> | Vara dulce | 1.20 | 1 | 1.1 | Ramillas y hojas. | 12 | 8 |
| <u>Karwinskia humboldtiana</u> | Coyotillo | 0.50 | 1 | 1.1 | Alcaloide acumulativo | — | 1 |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO. | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|-----------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|---|-----------------------|-------------------------|
| <u>Leptochloa dubia</u> | Zacate gigante | 0.35 | 1 | 1.1 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Leptoloma cognatum</u> | Zacate escobilla | 0.30 | 1 | 1.1 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Leucophyllum texanum</u> | Cenizo | 1.30 | 12 | 13.0 | Ramillas y hojas. | 8 | 8 |
| <u>Lippia ligustrina</u> | Quebradora | 0.80 | 1 | 1.1 | Ramillas y hojas. | 4 | 8 |
| <u>Lycium carolinianum</u> | Cruceto | 0.80 | 3 | 3.2 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Pappophorum bicolor</u> | Barbon bicolor | 0.45 | 2 | 2.2 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Pithecellobium brevifolium</u> | Tenaza | 1.75 | 3 | 3.2 | Ramillos, hojas y frutos. | 2 | 5 |
| <u>Porlieria angustifolia</u> | Guayacán | 0.80 | 3 | 3.2 | Ramillas y hojas. | 12 | 8 |
| <u>Prosopis glandulosa</u> | Mezquite | 2.00 | 2 | 2.2 | Ramillas, hojas y frutos. | 6 | 8 |
| <u>Randia laetevirens</u> | Cruceto blanco | 1.40 | 2 | 2.2 | Ramillas y hojas. | 4 | 8 |
| <u>Schaefferia cuneifolia</u> | Panalero | 1.20 | 2 | 2.2 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Setaria leucophylla</u> | Pajita | 0.35 | 2 | 2.2 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Setaria macrostachya</u> | Zacate temprano | 0.40 | 2 | 2.2 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Tridens eragrostoides</u> | Tridente fino | 0.22 | 2 | 2.2 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Tridens muticus</u> | Tridente esbelto | 0.20 | 2 | 2.2 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO. | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|---------------------------|-----------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|---|-----------------------|-------------------------|
| <u>Tridena texanus</u> | Tridente texano | 0.20 | 3 | 3.2 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Zanthoxylum fagara</u> | Colima | 1.50 | 2 | 2.1 | Ramillas tiernas y hojas. | 4 | 8 - 2 |
| | | | 92 | 100.0 | | | |

Matorral alto espinoso con espinas laterales.

Esta comunidad vegetal ocupa el 20% del área de estudio y se caracteriza por la predominancia de arbustos altos o árboles bajos de 2 a 4 metros de altura; en su mayoría — espinosos y con hojas o folíolos pequeños; las especies que comunmente forman esta comunidad vegetal son: chaparro — prieto Acacia rigidula, huajillo A. berlandieri, huizache — A. farnesiana, tenaza Pithecellobium brevifolium, ébano P. flexicaule, etc.; con la participación de algunas especies — inermes, caducifolias, como son: anacahuita Cordia boissieri, chapote amarillo Diospyros palmeri, colima Zanthoxylum fagara, etc. Con un estrato herbáceo bajo compuesto principalmente por gramíneas, tales como: zacate del amor — Eragrostis oxylepis, navajita roja Bouteloua trifida, navajita velluda B. hirsuta, etc.

Este tipo de vegetación se encuentra localizado tanto en la planicie costera como en la zona del Piedmont, a una altura sobre el nivel del mar que varía de 120 a 200 — metros en la planicie costera y de 375 metros en la zona — del Piedmont. Se encuentra limitado dentro del área de estudio por el matorral mediano sub-inerme, el matorral alto sub-inerme y el bosque caducifolio espinoso de Prosopis — (Fig: 8).

Geológicamente, el área ocupada por este tipo vegetativo data de los períodos Cretácico Superior, Cretácico —



Fig: 11. Matorral alto espinoso con espinas laterales, de Acacia rigidula, A. berlandieri y Opuntia lin -- dheimeri al Sur de la Ciudad de Linares.

Inferior y Eógeno.

Los suelos pertenecen a la categoría de Chesnut en la planicie costera y Sierosem en la zona del Piedmont; -- son calcáreos, de origen aluvial, de profundidad media -- (25 a 50 Cm.) a profundos (mayor de 50 Cm.) presentando en ocasiones un estrato de induración (Caliche), de textura arcillosa o franco-arenosa, estructura blocosa angular o granular, de consistencia friable a firme, de color café- grisáceo muy oscuro, drenaje interno medio o lento, con una pedregosidad del 2 al 25%, una rocosidad del 0 al 10% y con un pH que varía de 6.8 a 7.6.

En la planicie costera presenta una forma de pen- -- diente uniforme con una inclinación del 1%, que pertenece -- a la clase de " a nivel o casi a nivel "; y en la zona del Piedmont la forma de pendiente va de uniforme a compleja, -- con una inclinación del 2 al 4%, que pertenece a la clase -- de " a nivel o casi a nivel " y " ondulados o suavemente -- ondulados ".

Este tipo vegetativo se encuentra en la zona del --- Piedmont dentro del clima sub-cálido con lluvias en verano (Cfa) según el sistema de Koeppen; con una precipitación pluvial promedio de 752 mm. al año, con una época de llu--- vias de Abril a Octubre, con una época de sequía de 5 meses en Invierno y con una temperatura media anual de 22.3°C.

En la planicie costera se le encuentra desarrollado dentro de un clima seco o árido (BS_0h) del sistema de Koeppen;- con una precipitación pluvial promedio de 519 mm. al año,- una época de lluvias de Mayo a Octubre, una época de sequía de 6 meses en Invierno y con una temperatura media -- anual de 23.8°C.

Las especies que forman este tipo de vegetación, -- así como las principales características de cada una de -- ellas se presenta en el Cuadro 8.

CUADRO 8.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL MATORRAL ALTO ESPINOSO CON ESPINAS LATERALES.

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO. | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|-----------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|---|-----------------------|-------------------------|
| <u>Acacia berlandieri</u> | Huajillo | 3.60 | 10 | 8.0 | Ramillas, hojas y frutos. N-fetil-amina | 15 | 8 - 1 |
| <u>Acacia farnesiana</u> | Huizache | 2.30 | 4 | 3.2 | Ramillas y hojas. | 5 | 8 |
| <u>Acacia rigidula</u> | Chaparro prieto | 2.10 | 18 | 14.4 | Ramillas y hojas. | 6 | 8 |
| <u>Aristida sp.</u> | Tres barbas | 0.20 | 1 | 0.8 | Tallo y hojas. | 50 | 9 - 2 |
| <u>Astragalus wootoni</u> | Garbancillo | 0.10 | 2 | 1.6 | Locoina. | — | 1 |
| <u>Bouteloua filiformis</u> | Navajita pelillo | 0.20 | 1 | 0.8 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Bouteloua hirsuta</u> | Navajita velluda | 0.25 | 2 | 1.6 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Bouteloua trifida</u> | Navajita roja | 0.08 | 4 | 3.2 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Bumelia lanuginosa</u> | Coma | 3.90 | 1 | 0.8 | Hojas tiernas y frutos. | 3 | 8 |
| <u>Cassia greggii</u> | Ventosa | 1.30 | 1 | 0.8 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Castela texana</u> | Chaparro amargoso | 1.20 | 2 | 1.6 | — | — | 3 |
| <u>Celtis pallida</u> | Granjeno | 1.90 | 5 | 4.0 | Ramillas tiernas, hojas y frutos. | 4 | 8 |
| <u>Cercidium floridum</u> | Palo verde | 2.60 | 2 | 1.6 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|-----------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|-----------------------|-------------------------|
| <u>Condalia obovata</u> | Brasil | 1.30 | 2 | 1.6 | Ramillas y hojas. | 4 | 8 |
| <u>Condalia sp.</u> | Panalero | 1.10 | 2 | 1.6 | Ramillas y hojas. | 44 | 8 |
| <u>Cordia boisieri</u> | Anacahuita | 2.00 | 3 | 2.4 | Ramillas, hojas. tiernas y frutos. | 4 | 8 - 2 |
| <u>Diospyros palmeri</u> | Chapote amarillo | 4.10 | 1 | 0.8 | Frutos. | 1 | 5 |
| <u>Eragrostis oxylepis</u> | Zacate del amor | 0.40 | 22 | 17.6 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Gutierrezia microcephala</u> | Escobilla | 0.35 | 1 | 0.8 | Alcaloide. | — | 1 |
| <u>Hilaria belangeri</u> | Zacate mezquite | 0.08 | 3 | 2.4 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Hilaria mutica</u> | Zacate tobozo | 0.30 | 2 | 1.6 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Karwinskia humboldtiana</u> | Coyotillo | 0.60 | 2 | 1.6 | Alcaloide acumulativo. | — | 1 |
| <u>Krameria ramosissima</u> | Calderona | 0.60 | 1 | 0.8 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Leptochloa dubia</u> | Zacate gigante | 0.35 | 1 | 0.8 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Leptoloma cognatum</u> | Zacate escobilla | 0.25 | 1 | 0.8 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Leucophyllum texanum</u> | Cenizo | 0.65 | 1 | 0.8 | Ramillas y hojas. | 8 | 8 |
| <u>Lippia ligustrina</u> | Quebradora | 1.30 | 1 | 0.8 | Ramillas y hojas. | 4 | 8 |
| <u>Opuntia lindheimeri</u> | Nopal | 0.70 | 2 | 1.6 | Tallo y frutos. | 12 | 8 - 2 |
| <u>Pithecellobium brevifolium</u> | Tenaza | 2.00 | 4 | 3.8 | Ramillas, hojas y frutos. | 2 | 5 |

Bosque esclerofilo.

Esta comunidad vegetal ocupa el 10% del área de estudio y se caracteriza por la predominancia de árboles bajos de 4 a 15 metros de altura, decídúos en su mayoría por un período breve y con hojas esclerotizadas o duras, con fuste alto y relativamente delgado. Las principales especies de Quercus existentes son: Q. polymorpha, Q. diversifolia, Q. fusiformis, Q. oleoides, Q. laceyi, Q. canbyi, etc.; encontrándose otros géneros de menor importancia por su escasa presencia, pero de gran altura, como son: nogal Juglans spp., nogal morado Hicoria pecan, manzanita Colubrina Greggii, sasfras Nectandra salicifolia, etc. Con un estrato herbáceo bajo, compuesto principalmente por gramíneas, como: camalote Paspalum spp., navajita banderilla Bouteloua curtipendula navajita velluda B. hirsuta, popotillo Andropogon perforatus, liendrilla Muhlenbergia monticola, retorcido moreno Heteropogon contortus, pajita globosa Setaria texana, zacate flechilla Stipa clandestina, etc.

Este tipo vegetativo se encuentra localizado en la ladera expuesta hacia el Este de la Sierra Madre Oriental a una altura sobre el nivel del mar que varía de 600 a 1,800 metros. Se encuentra limitado dentro del área de estudio por el matorral alto sub-inerme y por el bosque escleroculifolio (Fig: 8).

Geológicamente, el área ocupada por este tipo vege-



Fig: 12. Bosque esclerofilo, integrado por diferentes especies de Quercus, en las faldas de la Sierra Madre Oriental.

tación data de los períodos Cretácico Inferior y Jurásico.

Los suelos son de diversa categoría, como, Chernozem, Chesnut y zonales de montaña. Son calcáreos, de origen coluvial e in-situ, de profundidad que varía de somera (menos de 25 Cm.) a media (25 a 50 Cm.), de textura franco-arenosa, estructura laminar, consistencia friable a firme, color café-grisáceo, drenaje interno medio, con una pedregosidad del 10 al 40%, una rocosidad del 20 al 40% y un pH que varía de 6.4 a 7.0.

Presentando una forma de pendiente compleja, con una inclinación que varía de 40 a 60%, que pertenece a la clase de terrenos " escarpados ".

Este tipo vegetativo se encuentra dentro del clima-sub-cálido con lluvias en verano (Cfa) del sistema de Koeppen; con una precipitación pluvial promedio de 800 a 900-mm. al año, una época de lluvias que dura de Abril a Noviembre, con una época de sequía de 4 a 6 meses y con una temperatura media anual de 21 a 22°C.

Las especies que forman este tipo de vegetación, así como las principales características de cada una de ellas, se presentan en el Cuadro 9.

CUADRO 9.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL BOSQUE ESCLEROFILO.

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|---|----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|-----------------------|-------------------------|
| <u>Andropogon perforatus</u> | Popotillo | 0.30 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Arbutus arizonica</u> | Madroño | 2.50 | 2 | 1.7 | --- | --- | 4 |
| <u>Aristida ternipes</u> | Tres barbas arqueado | 0.20 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 - 2 |
| <u>Bouteloua curtipendula</u> | Navajita banderilla | 0.50 | 2 | 1.7 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Bouteloua hirsuta</u> | Navajita velluda | 0.20 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Brahea dulcis</u> | Palmito | 0.80 | 2 | 1.7 | --- | --- | 4 |
| <u>Briza media</u> | Linternita perenne | 0.30 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 7 |
| <u>Briza minor</u> | Linternita anual | 0.20 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 7 |
| <u>Bromus spp.</u> | Bromo | 0.25 | 2 | 1.7 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Calliandra mexicana</u> | Chivato grande | 2.00 | 2 | 1.7 | Ramillas tiernas y hojas. | 4 | 8 |
| <u>Colubrina greggii</u> | Manzanita | 6.00 | 2 | 1.7 | Ramillas tiernas y hojas. | 4 | 8 |
| <u>Cowania plicata</u> | Rosa de castilla | 1.20 | 1 | 0.9 | --- | --- | 4 |
| <u>Croton ciliato-glandulosus</u> Solimán | | 0.50 | 2 | 1.7 | --- | --- | 3 - 2 |
| <u>Croton cortesianus</u> | Pinolillo | 0.50 | 2 | 1.7 | Hojas. | 10 | 7 |
| <u>Dioon edule</u> | Chamal | 0.60 | 3 | 2.5 | Hojas. | 10 | 7 |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|---------------------------------|--------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|-----------------------|-------------------------|
| <u>Elyonurus barbiculmis</u> | Z. escama de abeto | 0.25 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas | 50 | 9 |
| <u>Euphrobia campestris</u> | | 2.00 | 1 | 0.9 | Latex irritante. | — | 3 - 1 |
| <u>Eysenhardtia polystachya</u> | Vara dulce | 1.20 | 1 | 0.9 | Ramillas y hojas. | 12 | 8 |
| <u>Fraxinus greggii</u> | Escobilla | 3.00 | 2 | 1.7 | — | — | 4 |
| <u>Heimia salicifolia</u> | Sinicuil | 2.50 | 1 | 0.9 | — | — | 4 |
| <u>Heteropogon contortus</u> | Retorcido moreno | 0.40 | 2 | 1.7 | Tallo y hojas. | 50 | 9 - 2 |
| <u>Hicoria pecan</u> | Nogal morado | 14.00 | 3 | 2.5 | — | — | 4 |
| <u>Juglans spp.</u> | Nogal | 12.00 | 4 | 3.4 | — | — | 4 |
| <u>Leptoloma cognatum</u> | Zacate escobilla | 0.30 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Litsea glaucescens</u> | Laurel | 2.50 | 2 | 1.7 | — | — | 4 |
| <u>Litsea novoleontis</u> | Laurel | 2.50 | 2 | 1.7 | — | — | 4 |
| <u>Lycurus phleoides</u> | Zacate lobo | 0.15 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Microchloa kunthii</u> | Z. cola de alacrán | 0.15 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Muhlenbergia monticola</u> | Liendrilla | 0.25 | 2 | 1.7 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Nectandra salicifolia</u> | Sasfras | 9.00 | 2 | 1.7 | — | — | 4 |
| <u>Panicum bulbosum</u> | Panizo | 0.15 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Panicum hallii</u> | Panizo aserrín | 0.20 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|--------------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|-----------------------|-------------------------|
| <u>Paspalum</u> spp. | Camalote | 0.15 | 3 | 2.5 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Phyllanthus neurocarpus</u> | Manzana estrella | 4.00 | 2 | 1.7 | Ramillas tiernas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Quercus canbyi</u> | Encino | 8.00 | 4 | 3.4 | Acido tánico | — | 4 - 1 |
| <u>Quercus diversifolia</u> | Encino | 8.00 | 6 | 5.1 | Acido tánico | — | 4 - 1 |
| <u>Quercus fusiformis</u> | Encino blando | 8.00 | 6 | 5.1 | Acido tánico | — | 4 - 1 |
| <u>Quercus intricata</u> | Encino | 2.50 | 2 | 1.7 | Acido tánico | — | 4 - 1 |
| <u>Quercus laceyi</u> | Encino mamelito | 8.00 | 5 | 4.3 | Acido tánico | — | 4 - 1 |
| <u>Quercus oleoides</u> | Encino | 8.00 | 6 | 5.1 | Ramillas y hojas tiernas y frutos. | 4 | 8 |
| <u>Quercus polymorpha</u> | Encino | 12.00 | 10 | 8.5 | Acido tánico. | — | 4 - 1 |
| <u>Quercus reticulata</u> | Encino | 10.00 | 4 | 3.4 | Acido tánico. | — | 4 - 1 |
| <u>Rhus andrieuxii</u> | Lentisco | 3.00 | 2 | 1.7 | — | — | 4 |
| <u>Rhus pachyrrachia</u> | Lentisco | 3.00 | 1 | 0.9 | — | — | 4 |
| <u>Rhus radicans</u> | Hiedra | 0.50 | 1 | 0.8 | Segregaciones urticantes. | — | 1 |
| <u>Rhus trilobata</u> | Agrillo | 2.80 | 1 | 0.8 | — | — | 4 |
| <u>Sapindus saponaria</u> | Jaboncillo | 8.00 | 2 | 1.7 | Saponinas. | — | — |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|-----------------------------|------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|-----------------------|-------------------------|
| <u>Setaria texana</u> | Pajita globosa | 0.25 | 2 | 1.7 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Sophora secundiflora</u> | Frijolillo | 2.50 | 2 | 1.7 | Saphorina. | — | 1 |
| <u>Stipa clandestina</u> | Zacate flechilla | 0.30 | 2 | 1.7 | Tallo y hojas. | 50 | 9 - 2 |
| <u>Tridens muticus</u> | Tridente esbelto | 0.20 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Ungnadia speciosa</u> | Monilla | 6.00 | 1 | 0.8 | Glucócidos en la semilla. | — | 1 |
| <u>Xylosma celastrina</u> | | 4.00 | 1 | 0.8 | Ramillas y hojas. | 2 | 8 |
| | | | <u>117</u> | <u>100.0</u> | | | |

Bosque esclero-aciculifolio.

Esta comunidad vegetal ocupa el 5% del área de estudio y comúnmente está formada por árboles bajos y medianos de 10 a 18 metros de altura, generalmente sub-perennifolios, caracterizándose por la densidad de población de árboles - con fuste alto y relativamente delgado, de hojas esclerosas y aciculares. Las principales especies de los géneros Quercus y Pinus existentes son las siguientes: Quercus polymorpha, Q. fusiformis, Q. laceyi, Q. affinis, Q. cupreata, Pinus montezumae, P. arizonica, P. teocote, P. ayacahuite, P. pseudostrobus, etc.; encontrándose además, aunque en una proporción menor las especies: pinabete Abies religiosa, guayamé Pseudotsuga spp., monilla Ugnadia speciosa, madroño Arbutus arizonica, laurel Litsea schaffneri, etc. Con un estrato herbáceo bajo, compuesto principalmente por gramíneas, tales como: navajita banderilla Bouteloua curtipendula, camalote Paspalum spp., pajita globosa Setaria texana, linternita anual Briza minor, linternita B. rotundata etc.

Este tipo de vegetación se encuentra localizado en la parte más alta de la zona de estudio, que es en lo alto de la Sierra Madre Oriental; se encuentra a una altura sobre el nivel del mar, que varía desde los 750 metros hasta los 2,200 metros. Encontrándose limitado dentro de la zona de estudio, por el bosque esclerófilo (Fig: 8).



Fig. 13. Bosque esclero-aciculifolio, integrado por diversas especies de los géneros Quercus y Pinus, en lo alto de la Sierra Madre Oriental.

Geológicamente, el área ocupada por este tipo de vegetación data de los periodos Jurásico y Cretácico Inferior.

Los suelos existentes pertenecen a la categoría dezonales de montaña, son calcáreos, de origen in-situ, de profundidad somera (menos de 25 Cm.), de textura franco-arenosa, estructura blocosa angular, consistencia friable de color café-oscuro o café-rojizo, drenaje interno medio con una pedregosidad del 15 al 30%, una rocosidad de 20 al 40% y con un pH de 6.2 a 6.8.

Presenta una forma de pendiente compleja, con una inclinación que varía del 50 al 60%, que pertenece a la clase de terrenos " escarpados ".

Este tipo de vegetación se encuentra dentro de un clima templado con lluvias en verano (Cfb) del sistema de Koeppen; con una precipitación pluvial promedio de 800 a 1,000 mm. al año, una época de lluvias que dura de Marzo a Noviembre, una temporada de sequía que dura de 2 a 4 meses en Invierno y con una temperatura media anual de 19 a 20°C.

Las especies que forman este tipo de vegetación, así como las principales características de cada una de ellas, se presentan en el Cuadro 10.

CUADRO 10.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL BOSQUE ESCLERO-ACICULIFOLIO.

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|-------------------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|-----------------------|-------------------------|
| <u>Abies mexicana</u> | Pinabete | 12.00 | 1 | 1.3 | — | — | 4 |
| <u>Arbutus arizonica</u> | Madroño | 2.50 | 2 | 2.5 | — | — | 4 |
| <u>Bouteloua curtipendula</u> | Navajita banderilla | 0.40 | 6 | 7.6 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Briza minor</u> | Linternita anual | 0.20 | 2 | 2.5 | Tallo y hojas. | 50 | 7 |
| <u>Briza rotundata</u> | Linternita perenne | 0.25 | 2 | 2.5 | Tallo y hojas. | 50 | 7 |
| <u>Litsea schaffneri</u> | Laurel | 2.10 | 3 | 3.8 | — | — | 4 |
| <u>Paspalum spp.</u> | Camalote | 0.15 | 4 | 5.1 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Pinus arizonica</u> | Pino | 12.00 | 2 | 2.5 | — | — | 4 |
| <u>Pinus ayacahuite</u> | Pino | 14.00 | 2 | 2.5 | — | — | 4 |
| <u>Pinus montezumae</u> | Chalmaite blanco | 12.00 | 4 | 5.1 | — | — | 4 |
| <u>Pinus pseudostrobus</u> | Ortiguillo | 4.00 | 2 | 2.5 | — | — | 4 |
| <u>Pinus teocote</u> | Pino | 12.00 | 2 | 2.5 | — | — | 4 |
| <u>Poa mulleri</u> | Pasto azul del Potosí | 0.05 | 3 | 3.8 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Pseudotsuga flahaulti</u> | Guayamé | 14.00 | 1 | 1.3 | — | — | 4 |
| <u>Quercus affinis</u> | Encino | 8.00 | 3 | 3.8 | Acido tánico. | — | 4 - 1 |
| <u>Quercus cupreata</u> | Encino | 8.00 | 3 | 3.8 | Acido tánico. | — | 4 - 1 |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|----------------------------|----------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|-----------------------|-------------------------|
| <u>Quercus endlichiana</u> | Encino | 8.00 | 2 | 2.5 | Acido tánico. | — | 4 - 1 |
| <u>Quercus fusiformis</u> | Encino | 8.00 | 8 | 10.2 | Acido tánico. | — | 4 - 1 |
| <u>Quercus greggii</u> | Encino | 8.00 | 2 | 2.5 | Acido tánico. | — | 4 - 1 |
| <u>Quercus intricata</u> | Encino | 2.50 | 2 | 2.5 | Acido tánico. | — | 4 - 1 |
| <u>Quercus laceyi</u> | Encino | 8.00 | 6 | 7.7 | Acido tánico. | — | 4 - 1 |
| <u>Quercus mexicana</u> | Encino | 8.00 | 2 | 2.5 | Acido tánico. | — | 4 - 1 |
| <u>Quercus polymorpha</u> | Encino | 12.00 | 10 | 12.7 | Acido tánico. | — | 4 - 1 |
| <u>Setaria texana</u> | Pajita globosa | 0.25 | 3 | 3.8 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Ungnadia speciosa</u> | Monilla | 6.00 | 2 | 2.5 | Glucóidos en la semilla. | — | 1 |
| | | | <u>79</u> | <u>100.0</u> | | | |

Bosque caducifolio espinoso de Prosopis.

Esta comunidad vegetal ocupa el 5% del área de estudio y se caracteriza por la predominancia de árboles leguminosos espinosos, que poseen una altura que varía de 4 a 8 metros; presentando generalmente hojas compuestas y laminas pequeñas, de textura que varía de pergaminosa a dura y la mayor parte de ella cadúcas. Siendo el principal componente de este tipo vegetativo el mezquite Prosopis glandulosa, encontrándose además otras especies, como son: -- chaparro prieto Acacia rigidula, chaparro amargoso Castela texana, granjeno Celtis pallida, palo verde Cercidium floridum, tasajillo Opuntia leptocaulis, nopal O. lindheimeri, colima Zanthoxylum fagara, palma loca Yucca treculeana, etc. Con un estrato herbáceo bajo compuesto principalmente por gramíneas, como son: navajita roja Bouteloua trifida, zacate búfalo Buchloe dactyloides, tridente fino Tridens eragrostoides, tridente texano T. texanus, pajita temprana Setaria macrostachya, zacate escobilla Leptoloma cognatum, etc.

Este tipo de vegetación se encuentra dentro de la -- planicie costera, en las vegas de los ríos Potosí, Limón y Camacho; así como en el arroyo La Pamona.

Se encuentra a una altura sobre el nivel del mar -- que varía de 120 a 200 metros. Encontrándose limitado dentro de la zona de estudio por el matorral alto espinoso --



Fig: 14. Bosque caducifolio espinoso de Prosopis glandulosa en las riberas del Río Conchos en los límites con el Estado de Tamaulipas.

con espinas laterales, ya que se continúa hacia el Estado de Tamaulipas por la cuenca del río (Fig: 8).

Geológicamente, el área que ocupa este tipo de vegetación data de los períodos Eoceno y Paleoceno.

Los suelos pertenecen a la categoría de Chesnut; — son calcáreos, de origen aluvial, profundos (más de 50 Cm.) de textura arcillo-arenosa, estructura granular, consistencia friable, color gris-oscuro, drenaje interno medio, pedregosidad de 10 al 20%, rocosidad del 5 al 10% y con un pH de 6.8 a 7.6.

Presenta una forma de pendiente uniforme, con una inclinación que varía del 3 al 5%, que pertenece a las clases de terrenos " a nivel o casi a nivel " y " ondulados o suavemente ondulados ".

Este tipo de vegetación se encuentra dentro de un clima caliente sub-húmedo (Aw) del sistema de Koeppen; — con una precipitación pluvial promedio de 600 a 700 mm. al año, una época de lluvias bien definida de Mayo a Octubre, una época de sequía de 5 a 6 meses en Invierno y con una temperatura media anual de 24°C.

Las especies que forman este tipo de vegetación, — así como las principales características de cada una de ellas, se presentan en el Cuadro 11.

CUADRO 11.- CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS ESPECIES ENCONTRADAS EN EL BOSQUE CADUCIFOLIO ESPINOSO DE Prosopis.

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA- JERO. |
|----------------------------|-------------------|---------------------|--------------------|--------------------------|--|-----------------------|-----------------------|
| <u>Acacia berlandieri</u> | Huajillo | 3.50 | 2 | 1.8 | Ramillas, hojas y frutos. N-fetil-mina. | 15 | 8 - 1 |
| <u>Acacia rigidula</u> | Chaparro prieto | 1.20 | 6 | 5.2 | Ramillas y hojas. | 6 | 8 |
| <u>Acacia wrightii</u> | Uña de gato | 1.10 | 2 | 1.8 | Ramillas y hojas. | 6 | 8 - 2 |
| <u>Aristida sp.</u> | Tres barbas | 0.30 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 - 2 |
| <u>Bouteloua trifida</u> | Navajita roja | 0.15 | 6 | 5.2 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Buchloe dactyloides</u> | Zacate búfalo | 0.08 | 2 | 1.8 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Bumelia celastrina</u> | Coma | 3.20 | 1 | 0.9 | Hojas y frutos. | 3 | 8 |
| <u>Castela texana</u> | Chaparro amargoso | 0.80 | 3 | 2.6 | — | — | 3 |
| <u>Celtis pallida</u> | Granjeno | 1.50 | 3 | 2.6 | Ramillas tiernas, hojas y frutos. | 4 | 8 |
| <u>Cercidium floridum</u> | Palo verde | 2.40 | 3 | 2.6 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Cercidium macrum</u> | Palo verde | 2.20 | 3 | 2.6 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Condalia lycioides</u> | Panalero | 0.80 | 2 | 1.8 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Condalia mexicana</u> | Panalero | 1.75 | 1 | 0.9 | Ramillas y hojas. | 4 | 8 |
| <u>Condalia obovata</u> | Brasil | 1.70 | 1 | 0.9 | Ramillas y hojas. | 4 | 8 |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|--------------------------------|-------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|--|-----------------------|-------------------------|
| <u>Condalia spathulata</u> | Panalero | 1.60 | 2 | 1.8 | Ramillas y hojas. | 4 | 8 |
| <u>Karwinskia humboldtiana</u> | Coyotillo | 0.50 | 2 | 1.8 | Alcaloide acumulativo.— | — | 1 |
| <u>Koeberlinia spinosa</u> | Junco | 1.10 | 2 | 1.8 | — | — | 4 |
| <u>Leptoloma cognatum</u> | Zacate escobilla | 0.30 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Lycium berlandieri</u> | Cruceto | 0.80 | 2 | 1.8 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Lycium carolinianum</u> | Cruceto | 0.80 | 1 | 0.9 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Opuntia leptocaulis</u> | Tasajillo | 0.60 | 2 | 1.8 | Tallo y frutos. | 2 | 5 - 2 |
| <u>Opuntia lindheimeri</u> | Nopal | 0.70 | 1 | 0.9 | Tallo y frutos. | 12 | 8 - 2 |
| <u>Panicum spp.</u> | Panizo | 0.15 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Pappophorum bicolor</u> | Barbon bicolor | 0.35 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Porlieria angustifolia</u> | Guayacán | 0.80 | 2 | 1.8 | Ramillas y hojas. | 12 | 8 |
| <u>Prosopis glandulosa</u> | Mezquite | 3.80 | 48 | 42.3 | Ramillas tiernas, hojas y frutos. | 6 | 8 |
| <u>Schaefferia cuneifolia</u> | Panalero | 1.80 | 2 | 1.8 | Ramillas y hojas. | 3 | 8 |
| <u>Setaria macrostachya</u> | Pajita tempranera | 0.40 | 2 | 1.8 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Setaria spp.</u> | Pajita | 0.40 | 1 | 0.9 | Tallo y hojas. | 50 | 10 |
| <u>Tridens eragrostoides</u> | Tridente fino | 0.30 | 2 | 1.8 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |
| <u>Tridens texanus</u> | Tridente texano | 0.25 | 2 | 1.8 | Tallo y hojas. | 50 | 9 |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | ALTURA PLANTA m. | COBERT. TOTAL % | COBERT. RELATI- VA. % | PARTES FORRAJERAS Y/O PRINCIPIO TOXICO. | UTILI- ZACION % | VALOR FORRA JERO. |
|---------------------------|---------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|---|-----------------------|-------------------------|
| <u>Yucca treculeana</u> | Palma loca | 3.00 | 1 | 0.9 | Flores. | 2 | 5 |
| <u>Zanthoxylum fagara</u> | Colima | 1.50 | 2 | 1.8 | Ramillas tiernas y hojas. | 4 | 8 - 2 |
| | | | <u>113</u> | <u>100.0</u> | | | |

CAPITULO V
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 1.- En la zona de estudio se encontraron seis diferentes tipos de vegetación, los cuales son: el matorral - - alto sub-inerme, el matorral mediano sub-inerme, el matorral alto espinoso con espinas laterales, el bosque esclerófilo, el bosque esclero-aciculifolio y el bosque caducifolio espinoso de Prosopis; de los cuales, tanto el matorral alto espinoso con espinas laterales como el matorral mediano sub-inerme, son los que cuentan con una mayor productividad forrajera por hectárea.
- 2.- El 23.9% de la cobertura relativa del área total en estudio está integrada por especies gramínoideas intensas o medianamente aprovechables; entre las que destacan principalmente la navajita roja Bouteloua trifida y la navajita banderilla B. curtipendula; siendo la primera, la principal especie forrajera con que se cuenta, debido principalmente a su abundancia y a sus regulares cualidades de potrero, así como por su resistencia a la sequía, al sobrepastoreo y por responder de manera rápida a las buenas condiciones de humedad. En los Estados Unidos se le considera como un zacate pobre e invasor, pero dadas las cualidades con que se cuenta en el área de estudio, se concluye que

este es un buen zacate por sus cualidades antes mencionadas.

- 3.- El 45.1% de la cobertura relativa se encuentra cubierta por hierbas, arbustos y árboles susceptibles de aprovechamiento forrajero, entre los que destacan el chaparro prieto Acacia rigidula, el cenizo Leucophyllum texanum, el guayacán Porlieria angustifolia y el mezquite Prosopis glandulosa; los cuales son altamente aprovechables por el ganado en forma de ramoneo.
- 4.- El 27.7% de la cobertura relativa se encuentra cubierta por hierbas, arbustos y árboles no forrajeros, pero que si tienen aprovechamiento forestal como lo son la barreta Helietta parvifolia, diversas especies de encino Quercus spp y de pino Pinus spp.
- 5.- El 18.8% de la cobertura relativa se encuentra cubierta por hierbas, arbustos y árboles con principios tóxicos; entre los que destacan principalmente el coyotillo Karwinskia humboldtiana cuyo principio tóxico es un " alcaloide acumulativo " que causa la muerte de los animales que lo ingieren, principalmente cuando consumen el fruto que es rico en este alcaloide; - el garbancillo Astragalus wootoni que abunda al principio de la primavera cuando escasea el forraje y cuyo principio tóxico es " la locoina " que crea hábito en el ganado causándoles la muerte. Estas dos espe-

cies tan abundantes en el Estado de Nuevo León, causan pérdidas por varios millones de pesos anualmente por lo que se debe de programar un manejo adecuado — de potreros y combatir estas plantas hasta lograr su total erradicación.

6.- De acuerdo con los Censos Ganaderos de 1967, en los municipios de Linares y Hualahuises, N.L., existe registrada una población animal de 55,062 cabezas de ganado (Cuadro 5) las cuales se encuentran agrupadas de la siguiente manera:

10,173 cabezas de ganado vacuno, del cual el 60% es ganado Criollo, el 30% de Criollo cruzado con Cebú y el 10% restante por Cebú, Charolais, Santa Gertrudis, Hereford y Angus.

34,800 cabezas de ganado caprino, formado en un 90% por ganado Criollo y el 10% restante se encuentra cruzado con las razas productoras Nubia y Granadina.

2,358 cabezas de ganado ovino, formado en un 98% por ganado Criollo y un 2% de cruzado con Rambollet y Hampshire.

2,762 cabezas de ganado equino, formado en un 95% por ganado Criollo y únicamente el 5% por razas puras.

Si estas cabezas de ganado se transforman en unidades equivalentes a sus funciones y hábitos de alimentación, nos daremos cuenta que existen 20,138 unidades-

animal alimentándose en una superficie de 267,155 hectáreas; pero considerando que aproximadamente el 15% del área total es tierra cultivable o susceptible de cultivo, nos queda una superficie de 227,082 hectáreas, lo que resulta que se está aplicando un coeficiente de agostadero de 11 hectáreas por unidad animal.

De acuerdo con los estudios de vegetación nativa para determinar la productividad forrajera efectuados por la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación-Regional de los Coeficientes de Agostadero de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (COTECOCA, S.A.G.) el coeficiente de agostadero que se recomienda para esta zona varía de 8.20 hectáreas/unidad animal en el matorral alto espinoso con espinas laterales a 33.30 hectáreas/unidad animal en el bosque esclerófilo.

- 7.- Es necesario prestar mayor atención al problema de la alimentación del ganado, así como a la conservación y mejoramiento de la flora existente, adoptando técnicas de manejo tanto del ganado como de los agostaderos; entre las técnicas más importantes de práctica se pueden citar las siguientes: el establecimiento de Pies de Cría de razas productoras, eliminando los sementales Criollos que no transmiten ninguna buena característica genética a sus descendientes, pero para establecer estos Pies de Cría se requiere combatir

en forma intensiva la garrapata, debido a que las razas productoras son muy susceptibles a las diferentes enfermedades que producen estos ácaros; además, establecer calendarios de vacunación para evitar las pérdidas de ganado por enfermedades. Una vez introducidas las razas productoras más convenientes y solucionando el problema sanitario, es necesario abocarse al problema de la alimentación del ganado y como ya nos hemos dado cuenta del evidente sobrepastoreo se requiere determinar y aplicar los coeficientes de agostadero más adecuados en cada uno de los tipos de vegetación, con el objeto de recuperar y elevar la producción forrajera de la zona.

- 8.- Entre las prácticas de manejo de los agostaderos, los principales y más importantes son: el cercado y la división de potreros, la distribución adecuada de los aguajes, el combate de malezas y breñales, el control de plantas nocivas, la recuperación de los pastizales, las siembras y resiembras de pastos nativos o introducidos, el máximo aprovechamiento de los arbustos forrajeros, el combate de animales depredadores, la conservación del suelo y del agua, el suministro de suplementaciones alimenticias, el buen uso de los residuos de las cosechas, el pastoreo programado de acuerdo con las condiciones de la vegetación y las características del clima. Son prácticas de manejo de agos-

taderos que en muy escasa escala son usados por los ganaderos y que indiscutiblemente al aplicarlos en forma general en todos los predios dedicados a la ganadería, automáticamente se elevará la producción de alimentos protéicos tan necesarios en la alimentación humana y se obtendrá un mayor beneficio económico para el ganadero.

- 9.- Para obtener una información más completa de la flora y los recursos forrajeros naturales existentes en los diferentes tipos vegetativos encontrados, se recomienda efectuar muestreos de vegetación durante las diferentes estaciones del año y por varios años, así como la determinación de la productividad forrajera de cada una de las especies existentes en cada tipo de vegetación.

CAPITULO VI
R E S U M E N

De Agosto de 1971 a Abril de 1972, se llevó a cabo - el presente estudio en los Municipios de Linares y Hualahui ses, N. L.; con el objeto primordial de conocer y delimitar los tipos vegetativos existentes en ellos, así como la vege tación de cada uno de estos tipos.

Haciendo primeramente una recopilación de anteceden tes de los principales estudios ecológicos y florísticos -- efectuados en la República Mexicana, y principalmente en el Estado de Nuevo León. Así como las generalidades de los -- Municipios, como son: Historia, Localización Geográfica, - Hidrología, Clima, Suelos, Vegetación, Agricultura, Ganade ría y Comunicaciones.

Utilizando para la identificación de los tipos vege tativos el esquema propuesto por Dansereau (1957), con algu nas modificaciones de Miranda y Hernández (1963) con base - al estudio de la vegetación de México, complementado con la nomenclatura usada por la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación Regional de los Coeficientes de Agostadero de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (COTECOCA, S.A.G.)

Encontrando en el área de estudio los siguientes ti pos vegetativos: matorral alto sub-inerme que ocupa el 35%

del área total, el matorral mediano sub-inerme que ocupa el 25%, el matorral alto espinoso con espinas laterales que ocupa el 20%, el bosque esclerófilo que ocupa el 10%, el bosque esclero-aciculifolio que ocupa el 5% y el bosque caducifolio espinoso de Prosopis que ocupa el 5%.

Los muestreos de vegetación se efectuaron en lotes de 100 a 2,500 metros cuadrados, localizados en las áreas ecológicas más representativas, complementándolos con datos de clima y de suelo.

Obteniendo que la cobertura relativa del área total se encuentra integrada en un 23.9% por gramíneas intensa o medianamente aprovechables, el 45.1% por hierbas, arbustos y árboles susceptibles de aprovechamiento forrajero, el 27.7% por hierbas, arbustos y árboles no forrajeables y el 18.8% por hierbas, arbustos y árboles con principios tóxicos.

Por último, se anexa un apéndice conteniendo las especies encontradas en el área de estudio, mencionando su nombre técnico, nombre común, así como a la familia a la cual pertenecen.

CAPITULO VII
BIBLIOGRAFIA

- 1.- AGRAS, A. 1968. Proyecto de desarrollo caprino en Nuevo León, S.A.G. Gobierno del Estado de Nuevo León.
- 2.- ANONIMO. 1954. Color Charts. Munsell Color Company, Inc. Baltimore, Maryland. U.S.A.
- 3.- ANONIMO. 1962^b. Zonas agrostológicas del Estado de Nuevo León. Instituto de Investigaciones - - Industriales. ITESM.
- 4.- ANONIMO. Herbario de la Comisión Técnico Consultiva -- para la Determinación Regional de los Coefi-- cientes de Agostadero. S.A.G. México.
- 5.- ANONIMO. Monografías de los Municipios de Linares y -- Hualahuises, N. L., tomadas de Previsión y -- Seguridad (1942) y Censo de Población y Vi-- vienda 1970.
- 6.- BILLINGS, W. D. 1968. Las Plantas y el Ecosistema. -- Primera Edición. Traducción al español de la cuarta edición en inglés por el Dr. J. Valdéz Gutiérrez. Editorial Herrero Hermanos y Asociados, S. A. México.

- 7.- BRAVO, H. Y RAMIREZ, C. D. 1953. Observaciones Florísti
co-ecológicas en la mesa de San Diego y en el
declive oriental hacia la cuenca del Río Ca--
zones. Memoria del Congreso Científico Mexi--
cano. UNAM. México.
- 8.- BURES R., M. E. et al. 1963. Recursos del Estado de --
Nuevo León. Tercer Suplemento. Instituto de
Investigaciones Industriales. ITESM.
- 9.- CORTES CH., E. 1964. Manejo de los Pastizales del País.
S.A.G. México.
- 10.- DE ALBA J. et al. 1967. Metodología para determinar Ti
pos Vegetativos, Sitios y Productividad de --
Sitios. Publicación No. 8. COTECOCA, S.A.G.
México.
- 11.- GARCIA DE M., E. 1964. Modificaciones al Sistema de --
Clasificación Climática de Koeppen. Para --
adaptarlo a las condiciones particulares de --
la República Mexicana. Offset Larios, México.
- 12.- GENTRY, H. S. 1957. Los Pastizales de Durango, Estudio
Ecológico, fisiográfico y Florístico.
Ediciones del IMNRR, A. C. México.
- 13.- GOULD, W. F. AND BOX, T. W. Grasses of the Texas Coas--
tal Bend. Texas A. and M. University Press, --
College Station. Texas.

- 14.- HERNANDEZ, X. E. 1953. Zonas fitogeográficas del Noreste de México. Memoria del Congreso Científico Mexicano. UNAM. México.
- 15.- HERNANDEZ, X. E. 1959. Patrones de distribución de algunos Zacates Mexicanos. Chapingo, México.
- 16.- HERNANDEZ, X. E. 1964. La Riqueza Verde del Mundo. -- Boletín Agronomía. ITESM.
- 17.- HITCHCOCK, A. S. 1950. Manual of the Grasses of the U. S., U. S. Government Printing Office. -- Washington, D. C.
- 18.- HOFFMAN, G. O. AND RAGSDALE, H. J. Know your Grasses. - Texas A. and M. University. Texas Agricultural Extension Service.
- 19.- MALDONADO A., L. J. 1966. Principales Plantas Tóxicas - al Ganado en Nuevo León. Departamento de - - Agricultura y Ganadería. Gobierno del Estado de Nuevo León.
- 20.- MALDONADO A., L. J. 1967. Contribución al Estudio de - la Vegetación y las Principales Plantas Forra- jeras y Nocivas existentes en el Municipio de Sabinas Hidalgo, N.L. Tesis Profesional. -- Facultad de Agronomía. UNL.

- 21.- MARTINEZ, M. F. 1963. Ganadería y Forrajes. Conferencia Latinoamericana para el Estudio de las Zonas Aridas. México.
- 22.- MARTINEZ, M. 1963. Las Pinaceas de México. Tercera Edición. UNAM. México.
- 23.- MIRANDA, F. 1952. La Vegetación de Chiapas. Ediciones del Gobierno del Estado. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.
- 24.- MIRANDA, F. Y HERNANDEZ, X. E. 1963. Los tipos vegetativos de México y su Clasificación. Colegio de Postgraduados. ENA. Chapingo, México.
- 25.- PENNINGTON, T. D. y SARUKHAN, J. 1968. Arboles Tropicales de México. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales. S.A.G./FAO. México.
- 26.- RAMIREZ, C. D. 1953. El Herbario Nacional, su Historia y su Importancia para el Conocimiento de la Flora Mexicana. Memoria del Congreso Científico Mexicano. UNAM. México.
- 27.- RICHAH, W. P. How to Know the Grasses. Brown Company Publishers Debuque, Iowa. USA.
- 28.- ROJAS, M. P. 1965. Aspecto de la Vegetación Nativa de Nuevo León. Boletín Agronomía No. 102 ITESM.

- 29.- ROJAS, M. P. 1965. Vegetación del Estado de Nuevo León. Tesis Doctoral. UNAM. México.
- 30.- RZEDOWSKY, J. 1965. Relaciones Geográficas y Posibles - Orígenes de la Flora Mexicana. Boletín de la Sociedad Botánica de México. No. 20. México.
- 31.- RZEDOWSKY, J. 1966. Vegetación del Estado de San Luis - Potosí. Tesis Doctoral. Sobretiro de Act. - Cren. Potos. Vol. V. Nos. 1 y 2.
- 32.- SANCHEZ, S. J. 1971. Contribución al Estudio de la Vegetación y Evaluación Forrajera de sus Componentes en el Municipio de Galeana, Nuevo León. Tesis Profesional. Facultad de Agrobiología. Univ. Michoacana de San Nicolás Hidalgo. Uruapan, Michoacán.
- 33.- STANLEY, P. 1961. Trees and Shrubs of Mexico. Publication 4461. Publication Washington D. C.
- 34.- STODDART, L. A. AND SMITH, A. D. Range Management. -- McGraw Hill Book Co. Inc.
- 35.- SWALLEN, J. R. y HERNANDEZ, X. E. Clave de los Géneros Mexicanos de Gramíneas. Boletín de la Sociedad Botánica de México No. 26. México.
- 36.- WEAVER, H. E. AND CLEMENTS, F. E. 1938. Plant Ecology New York. McGraw Hill Book Co. Inc.

CAPITULO VIII

A P E N D I C E

LISTA ALFABETICA DE LAS PRINCIPALES ESPECIES ENCONTRADAS
EN LOS MUNICIPIOS DE LINARES Y HUALAHUISES, NUEVO LEON.

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | FAMILIA. |
|---|-----------------------|-------------|
| <u>Abies mexicana.</u> Martfnez. | Pinabete. | Pinaceae. |
| <u>Acacia berlandieri.</u> Benth. | Huajillo. | Mimosaceae. |
| <u>Acacia farnesiana.</u> (L) Willd. | Huizache. | Mimosaceae. |
| <u>Acacia greggii.</u> Gray. | Uña de gato. | Mimosaceae. |
| <u>Acacia malacophylla.</u> Benth et Gray. | Raspilla. | Mimosaceae. |
| <u>Acacia rigidula.</u> Benth. | Chaparro prieto. | Mimosaceae. |
| <u>Acacia wrightii.</u> Benth. | Uña de gato. | Mimosaceae. |
| <u>Amyris madrensis.</u> S. Wats. | Barreta china. | Rutaceae. |
| <u>Andropogon perforatus.</u> Tein. | Popotillo. | Gramineae. |
| <u>Arbutus arizonica.</u> (A. Gray) Sarg. | Madroño. | Ericaceae. |
| <u>Aristida adscensionis.</u> I. | Tres barbas de agua. | Gramineae. |
| <u>Aristida divaricata.</u> Hum. et. Bonpl. | Tres barbas abierto. | Gramineae. |
| <u>Aristida pansa.</u> Woot et. Standl. | Tres barbas perenne. | Gramineae. |
| <u>Aristida ternipes.</u> Cav. | Tres barbas arqueado. | Gramineae. |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | FAMILIA. |
|--|----------------------|-----------------|
| <u>Aristida</u> sp. | Tres barbas. | Gramineae. |
| <u>Astragalus wootoni</u> . Shelton. | Carbancillo. | Papilionaceae. |
| <u>Bernardia mirycaefolia</u> . | | |
| <u>Bouteloua curtispindula</u> . (Michx.) Torr. | Navajita banderilla. | Gramineae. |
| <u>Bouteloua filiformis</u> . (Fourn.)Griffiths. | Navajita pelillo. | Gramineae. |
| <u>Bouteloua hirsuta</u> . Lag. | Navajilla velluda. | Gramineae. |
| <u>Bouteloua trifida</u> . Thurb. | Navajilla roja. | Gramineae. |
| <u>Brahea dulcis</u> . (H.B.K.) | Palmito. | Palmaceae. |
| <u>Briza media</u> . L. | Linternita perenne. | Gramineae. |
| <u>Briza minor</u> . L. | Linternita anual. | Gramineae. |
| <u>Briza rotundata</u> . Steud. | Linternita perenne. | Gramineae. |
| <u>Bromus</u> spp. | Bromos. | Gramineae. |
| <u>Buchlœe dactyloides</u> . (Nutt.)Engelw. | Zacate búfalo. | Gramineae. |
| <u>Bumelia celastrina</u> . | Coma. | Sapotaceae. |
| <u>Bumelia lanuginosa</u> . (Michx.) Pers. | Coma. | Sapotaceae. |
| <u>Calliandra mexicana</u> . T. S. Brandeg. | Chivato grande. | Mimosaceae. |
| <u>Capparis incana</u> . | Laurelillo. | Capparidaceae. |
| <u>Cassia greggii</u> . | Ventosa. | Caesalpinaceae. |
| <u>Castela texana</u> . (Torr.et.Gray.)Rose. | Chaparro amargoso. | Simaroubaceae. |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | FAMILIA |
|---|---------------------|-----------------|
| <u>Celtis pallida</u> . Torr. | Granjeno. | Ulmaceae. |
| <u>Cenchrus pauciflorus</u> . Benth. | Cadillo. | Gramineae. |
| <u>Cercidium floridum</u> . | Palo verde. | Caesalpinaceae. |
| <u>Cercidium macrum</u> . I. M. Johnst. | Palo verde. | Caesalpinaceae. |
| <u>Colubrina greggii</u> . S. Wats. | Manzanita. | Rhamnaceae. |
| <u>Condalia lycioides</u> . (A.Gray)Weberb. | Panalero. | Rhamnaceae. |
| <u>Condalia mexicana</u> . | Panalero. | Rhamnaceae. |
| <u>Condalia obovata</u> . Hook. | Brasil. | Rhamnaceae. |
| <u>Condalia spathulata</u> . Gray. | Chamis. | Rhamnaceae. |
| <u>Condalia sp.</u> | Panalero. | Rhamnaceae. |
| <u>Cordia boissieri</u> . D. C. | Anacahuita. | Borraginaceae. |
| <u>Cowania plicata</u> . O. Don. | Rosa de castilla. | Rosaceae. |
| <u>Croton ciliato-glandulosus</u> . Ort. | Solimán. | Euphorbiaceae. |
| <u>Croton cortesianus</u> . H. B. K. | Pinolillo. | Euphorbiaceae. |
| <u>Croton torrellianus</u> . | Pinolillo. | Euphorbiaceae. |
| <u>Dioon edule</u> . Lind. | Chamal. | Cycadaceae. |
| <u>Diospyros palmeri</u> . Eastw. | Zapotillo. | Ebenaceae. |
| <u>Elyonurus barbiculmis</u> . Tlack. | Z. escaba de abeto. | Gramineae. |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | FAMILIA. |
|--|----------------------|------------------|
| <u>Eragrostis oxylepis.</u> | Zacate del amor. | Gramineae. |
| <u>Euphorbia campestris.</u> Ch. et. Schl. | | Euphorbiaceae. |
| <u>Eysenhardtia polystachya.</u> (Ortega)Sarg. | Vara dulce. | Papilionaceae. |
| <u>Forestiera angustifolia.</u> Torr. | Panalero. | Oleaceae. |
| <u>Fraxinus greggii.</u> A. Gray. | Escobilla. | Oleaceae. |
| <u>Gochnatia hypoleuca.</u> (D.C.) Gray. | Chomonque. | Compositae. |
| <u>Gutierrezia microcephala</u> (D.C) A.Gray. | Escobilla. | Compositae. |
| <u>Heimia salicifolia.</u> (H.B.K.) Link. | Sinicuil. | Lithraceae. |
| <u>Helietta parvifolia.</u> (Gray) Benth. | Barreta. | Rutaceae. |
| <u>Heteropogon contortus.</u> (L). Beaun. | Retorcido morano. | Gramineae. |
| <u>Hicoria pecan.</u> (Marsh) Britton. | Nogal morado. | Juglandaceae. |
| <u>Hilaria belangeri.</u> (Stend) Nash. | Zacate mezquite. | Gramineae. |
| <u>Hilaria mutica.</u> (Buckl) Benth. | Zacate toboso. | Gramineae. |
| <u>Juglans</u> spp. | Nogal. | Juglandaceae. |
| <u>Karwinskia humboldtiana.</u> (Roem. et. Schult) Zucc. | Coyotillo. | Rhamnaceae. |
| <u>Koerberlinia spinosa.</u> Succ. | Junco. | Koerberlinaceae. |
| <u>Krameria ramosissima.</u> (A.Gray) S.Wats. | Calderona. | Krameriaceae. |
| <u>Leptochloa dubia.</u> (H.B.K.) Nees. | Zacate desparramado. | Gramineae. |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | FAMILIA. |
|--|-------------------------|-------------------|
| <u>Leptoloma cognatum.</u> (Schult) Chase. | Zacate escobilla. | Gramineae. |
| <u>Leucophyllum texanum.</u> Benth. | Cenizo. | Scrophulariaceae. |
| <u>Lippia ligustrina.</u> (Lag). Britt. | Quebradora. | Verbenaceae. |
| <u>Litsea glaucescens.</u> H.B.K. | Laurel. | Lauraceae. |
| <u>Litsea novoleontis.</u> Bartlett. | Laurel. | Lauraceae. |
| <u>Litsea shaffneri.</u> | Laurel. | Lauraceae. |
| <u>Lycium berlandieri.</u> Dunal. | Cruceto. | Solanaceae. |
| <u>Lycium carolinianum.</u> Walt. | Cruceto. | Solanaceae. |
| <u>Lycurus phlocides.</u> H. B. K. | Zacate lobero. | Gramineae. |
| <u>Microchloa kunthii.</u> Desv. | Zacate cola de alacrán. | Gramineae. |
| <u>Muhlenbergia monticola.</u> Buckl. | Zacate liendrilla. | Gramineae. |
| <u>Nectandra salicifolia.</u> (H.B.K.) Nees. | Sasfras. | Lauraceae. |
| <u>Neopringlea integrifolia.</u> (Hemsl) S.Wats. | Corba-gallina. | Sapindaceae. |
| <u>Opuntia leptocaulis.</u> D. C. | Tasajillo. | Cactaceae. |
| <u>Opuntia lindheimeri.</u> Engelm. | Nopal. | Cactaceae. |
| <u>Opuntia rastrera.</u> Weber. | Nopal rastrero. | Cactaceae. |
| <u>Panicum bulbosum.</u> H.B.K. | Panfzo. | Gramineae. |
| <u>Panicum hallii.</u> Vasey. | Panfzo aserrfn. | Gramineae. |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | FAMILIA. |
|---|------------------------|-----------------|
| <u>Panicum</u> sp. | Panizo. | Gramineae. |
| <u>Pappophorum bicolor.</u> Fourn. | Barbón bicolor. | Gramineae. |
| <u>Parthenium hysterophorus.</u> L. | Hierba amargosa. | Compositae. |
| <u>Paspalum</u> spp. | Camalote. | Gramineae. |
| <u>Phyllanthus neurocarpus.</u> | Manzana estrella. | Euphorbiaceae. |
| <u>Pinus arizonica.</u> Engelm. | Pino real. | Pinaceae. |
| <u>Pinus ayacahuite.</u> Shaw. | Pino blanco. | Pinaceae. |
| <u>Pinus montezumae.</u> Lamb. | Chalmaite blanco. | Pinaceae. |
| <u>Pinus pseudostrobus.</u> Lindl. | Ortigullo. | Pinaceae. |
| <u>Pinus teocote.</u> Schl. et. Cham. | Pino colorado. | Pinaceae. |
| <u>Pistacia mexicana.</u> H.B.K. | Lentisco. | Anacardiaceae. |
| <u>Pithecellobium brevifolium.</u> Benth. | Tenaza. | Mimosaceae. |
| <u>Pithecellobium flexicaule.</u> (Benth)Coulter. | Ebano. | Mimosaceae. |
| <u>Poa mulleri.</u> Swallen. | Pasto azul del Potosf. | Gramineae.. |
| <u>Porlieria angustifolia.</u> (Engelm)Gray. | Guayacán. | Zygophyllaceae. |
| <u>Prosopis glandulosa.</u> (Torr.) Cock. | Mezquite. | Mimosaceae. |
| <u>Pseudotsuga flahaulti.</u> Flous. | Guayamé colorado. | Pinaceae. |
| <u>Ptelea trifoliata.</u> L. | Barreta china. | Rutaceae. |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | FAMILIA. |
|---|-----------------------|----------------|
| <u>Quercus affinis</u> . Schneid. | Encino. | Fagaceae. |
| <u>Quercus canbyi</u> . Trel. | Encino duraznillo. | Fagaceae. |
| <u>Quercus cupreata</u> . Trel. et. Muell. | Encino. | Fagaceae. |
| <u>Quercus diversifolia</u> . Neé. | Encino. | Fagaceae. |
| <u>Quercus endlichiana</u> . Trel. | Encino. | Fagaceae. |
| <u>Quercus fusiformis</u> . Small. | Encino blanco. | Fagaceae. |
| <u>Quercus greggii</u> . Trel. | Encino. | Fagaceae. |
| <u>Quercus intricata</u> . | Encino charrasquillo. | Fagaceae. |
| <u>Quercus laceyi</u> . Small. | Encino memelito. | Fagaceae. |
| <u>Quercus mexicana</u> . | Encino. | Fagaceae. |
| <u>Quercus oleoides</u> . Cham. et. Schlecht. | Encino. | Fagaceae. |
| <u>Quercus polymorpha</u> . Schl. et. Cham. | Encino. | Fagaceae. |
| <u>Quercus reticulata</u> . H. et. B. | Encino. | Fagaceae. |
| <u>Randia laetevirens</u> . Standl. | Cruceto blanco. | Rubiaceae. |
| <u>Rhus andrieuxii</u> . | Lentisco. | Anacardiaceae. |
| <u>Rhus pachyrrachis</u> . Hemsl. | Lentisco. | Anacardiaceae. |
| <u>Rhus radicans</u> . | Hiedra. | Anacardiaceae. |
| <u>Rhus trilobata</u> . Nutt. | Agrillo. | Anacardiaceae. |

| NOMBRE TECNICO. | NOMBRE COMUN. | FAMILIA. |
|--|--------------------|----------------|
| <u>Sapindus saponaria.</u> L. | Jaboncillo. | Sapindaceae. |
| <u>Sargentia greggii.</u> S. Wats. | Chapote amarillo. | Rutaceae. |
| <u>Selloa glutinosa.</u> Spreng. | Jarilla. | Compositae. |
| <u>Schaefferia cuneifolia.</u> | Panalero. | Callastraceae. |
| <u>Setaria leucophyla.</u> | Pajita | Gramineae. |
| <u>Setaria macrostachya.</u> H.B.K. | Pajita tempranera. | Gramineae. |
| <u>Setaria</u> sp. | Pajita. | Gramineae. |
| <u>Setaria texana.</u> Emery. | Pajita globosa. | Gramineae. |
| <u>Sida angustifolia.</u> Lam. | Hierba de malva. | Malvaceae. |
| <u>Sophora secundiflora.</u> (Ortega) Lag. | Frijolillo. | Papilionaceae. |
| <u>Stipa clandestina.</u> | Zacate flechilla. | Gramineae. |
| <u>Tridens eragrostoides.</u> (Vasey et.Scrib.) Nash. | Tridente fino. | Gramineae. |
| <u>Tridens muticus.</u> (Torr.) Nash. | Tridente esbelto. | Gramineae. |
| <u>Tridens texanus.</u> (S. Wats.) Nash. | Tridente texano. | Gramineae. |
| <u>Turnera difusa.</u> Willd. | Hierba del venado. | Turneraceae. |
| <u>Ungnadia speciosa.</u> Endl. | Monilla. | Sapindaceae. |
| <u>Xanthium orientale.</u> L. | Chayotillo. | Compositae. |
| <u>Xylosma celastrina.</u> | | |

| <u>NOMBRE TECNICO.</u> | <u>NOMBRE COMUN.</u> | <u>FAMILIA.</u> |
|--------------------------------------|----------------------|-----------------|
| <u>Yucca filifera.</u> Chab. | Palma china. | Liliaceae. |
| <u>Yucca treculeana.</u> Carr. | Palma loca. | Liliaceae. |
| <u>Zanthoxylum fagara.</u> (L.)Sarg. | Colima. | Rutaceae. |