

---

---

*Universidad de Guadalajara*

---

---

FACULTAD DE AGRONOMIA



"PLANTAS TOXICAS PARA LA GANADERIA EXTENSIVA EN EL MUNICIPIO DE CAÑADAS DE OBREGON, JALISCO"

---

---

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

**P R E S E N T A**

JUAN JOSE GOMEZ RAMIREZ

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal. 1990

---

---



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD

Expediente .....

Número 0404/90.....

4 de julio de 1990

C. PROFESORES:

~~ING. DANIEL SANTANA COVARRUBIAS-DIRECTOR~~  
~~ING. SALVADOR MENA MUNGUIA-ASESOR~~  
~~ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ-ASESOR~~

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

**"PLANTAS TOXICAS PARA LA GANADERIA EXTENSIVA EN EL MUNICIPIO DE CAÑADAS DE OBREGON, JALISCO"**

presentado por el (los) PASANTE (ES) JUAN JOSE GOMEZ RAMIREZ

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE  
"PIENSA Y TRABAJA"  
EL SECRETARIO

  
ING. SALVADOR MENA MUNGUIA

mam

Al contestar este oficio cítese fecha y número



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD  
Expediente .....  
Número 0404/90

4 de julio de 1990

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

JUAN JOSE GOMEZ RAMIREZ

titulada:

"PLANTAS TOXICAS PARA LA GANADERIA EXTENSIVA EN EL MUNICIPIO DE CAÑADAS DE OBREGON, JALISCO"


Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.


DIRECTOR

  
\_\_\_\_\_  
ING. DANIEL SANTANA COVARRUBIAS

ASESOR

ASESOR

  
\_\_\_\_\_  
ING. SALVADOR MENÁ MUNGUÍA

  
\_\_\_\_\_  
ING. JOSÉ MA. AYALA RAMÍREZ

mam

Al contestar este oficio cítese fecha y número

## DEDICATORIAS

Al gran DIOS todopoderoso  
por quien somos partícipes  
de este mundo;  
y al que contribuiremos  
con los conocimientos adquiridos.

A MIS PADRES:

ANTONIO GOMEZ MARTINEZ  
HILDELIZA RAMIREZ LOZA

Como simbolo de gratitud por el apoyo y  
esfuerzo realizado durante mis años de estudio  
para lograr mi realización profesional que  
constituye la herencia más valiosa que pudiera  
recibir.

Que DIOS los bendiga y guarde para siempre.

A MIS HERMANOS:

MA. DE JESUS CATALINA MA. DE LA LUZ  
ROSA MARIA ANTONIO MA. DOLORES JOSE GPE.

Porque han sido un ejemplo a seguir  
en el camino de la vida. GRACIAS.

A LA Srita.

ROMUALDA MEDINA (+)

Por cuanto me diste y enseñaste  
Que DIOS te bendiga.

A MIS CUÑADOS:

MARIO GUSTAVO

FRANCISCO

JOSE DE JESUS

MONICO

Con afecto, por la motivación para la  
realización de este trabajo.

A LA FAMILIA:

GOMEZ GOMEZ

Con cariño.

A LAS FAMILIAS:

JIMENEZ ALCALA

JIMENEZ MACIAS

Con afecto.

A LA FAMILIA:

GOMEZ Y RAMIREZ

Por su infinita bondad y cariño. GRACIAS

A MIS ABUELOS:

JOSE GUADALUPE (+)  
CATALINA (+)  
ESPETACION (+)  
VICENTA (+)

Con cariño y admiración.

A MIS TIAS-ABUELAS:

MARIA EVARISTA (+)  
MARIA DE JESUS (+)  
GILBERTA (+)

Por los consejos y cariños que siempre  
me brindaron.

A MIS TIAS:

ROSENDA (+)  
AMALIA (+)  
JUANA (+)  
SEÑORINA

Por su cariño y estímulos que siempre  
me han brindado.

A MIS SOBRINOS:

YOLANDA LIZZETH LAURA DOLORES SONIA  
SERGIO DAISY GUADALUPE KARINA JOSE  
ADRIANA MARIA JESSICA STACEY MELISSA

Con cariño, y que DIOS los bendiga.

## AGRADECIMIENTOS

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Manantial de ayuda a la humanidad  
por haberme hecho parte de ella en el  
agua del saber.

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA

Con agradecimiento por la formación recibida

A MI DIRECTOR DE TESIS

ING. M.C. DANIEL ASUNCION SANTANA COVARRUBIAS

Por su atinada dirección en el presente  
trabajo, sus consejos y conocimientos  
trasmitidos.

A MIS ASESORES:

ING. SALVADOR MENA MUNGUÍA  
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ

Por su valiosa intervención en  
el desarrollo de esta tesis.

## A MIS MAESTROS

De quienes recibí sus conocimientos  
con la mejor voluntad  
adiestrándome para ser útil a mis semejantes

## A EL ING. M.C.

LUIS ALBERTO RENDON SALCIDO

Por la enseñanza que me ha dado  
como maestro y como amigo

## A MIS COMPAÑEROS

Adriana, Martha, Graciela, Consuelo, José  
Raúl, José Mario, Víctor Hugo, Ramón, Matias  
Manuel, Víctor Jesús, Luis Antonio, Humberto  
Miguel Angel, Eduardo, Daniel, Esteban, Marco  
Antonio, Juan Carlos, Raúl, FCO. Javier,  
Samuel, Ignacio, Rodolfo, Maximino.

Con afecto por los grandes momentos que  
pasamos.

## A MIS AMIGOS

Rosa Maria, Luz Viviana, Maria Luisa, Maria de  
la Luz, Felipa, Eduardo, Ruben, Fco. Javier, -  
Luis, Emilio, Fernando, Issac, José Guadalupe  
José de Jesús, Ruben, Jorge Humberto.

Por haber compartido mis mejores momentos,  
así como los más difíciles.

A TODAS LAS PERSONAS QUE CONTRIBUYERON DE UNA U OTRA FORMA A  
LA REALIZACION DE ESTE TRABAJO. GRACIAS.



ES CONVENIENTE, ES BUENO.

ES CONVENIENTE, ES BUENO:

TEN CUIDADO CON LAS COSAS DE LA TIERRA;

HAZ ALGO, CORTA LEÑA, LABRA AL CAMPO,

PLANTA NOPALES, PLANTA MAGUEYES:

TENDRAS QUE BEBER, QUE COMER, QUE VESTIR.

CON ESO ESTARAS EN PIE,

SERAS VERDADERO.

CON ESO ANDARAS,

CON ESO TE ALABARAN,

CON ESO TE DARAS A CONOCER

A TUS PADRES Y PARIENTES.

Canto Nahuatl.

## CONTENIDO

	Pag.
I.- INTRODUCCION.	1
Objetivo	3
II.- ANTECEDENTES.	4
2.1 Perfil historico del municipio de Cañadas de Obregón, Jal.	4
2.2 Localización	6
2.3 Extensión Territorial, Limites y Colindancias	7
2.4 Topografía	8
2.5 Clima	8
2.6 Precipitación	9
2.7 Heladas	9
2.8 Granizadas	9
2.9 Recursos Naturales	10
2.10 Suelo	10
2.10.1 Planosol	11
2.10.2 Feozem	12
2.10.3 Cambisol	14
2.10.4 Regosol	15
2.10.5 Vertisol	16
2.10.6 Rendzina	17
2.10.7 Fluvisol	18
2.10.8 Litosol	19
2.10.9 Xerosol	20

	Pag.
2.11 Flora	21
2.11.1 Bosque Aciculi-Esclerofilo	24
2.11.2 Selva Baja Caducifolia	26
2.11.3 Bosque Esclerofilo Caducifolio	28
2.11.4 Bosque Caducifolio Espinoso	30
2.11.4 Pastizal Mediano Abierto	31
2.11.5 Pastizal Mediano Arbofrutescente	33
2.12 Fauna	35
III.- REVISION DE LITERATURA.	40
3.1 Causas de Toxicidad	47
3.2 Clases de Plantas Nocivas	47
3.3 Reglas para Prevenir Intoxicaciones por Plantas Tóxicas.	48
3.4 Principios Tóxicos	51
3.4.1 Alcaloides	51
3.4.2 Polipeptidos y Aminas	52
3.4.3 Glicosidos	52
3.4.4 Oxalatos	53
3.4.5 Resinas y Resinoides	53
3.4.6 Substancias Fotosensitivas	54
3.4.7 Intoxicación por Minerales	54
3.5 Alelopatía	55
3.6 Descripción Botánica	57
3.6.1 Cadillo	57
3.6.2 Calabacilla Loca	
Calabacilla Estrella	59
3.6.3 Cardo Santo	61
3.6.4 Chicalote	62
3.6.5 Encinos	64

	Pag.
3.6.6 Estafiate	66
3.6.7 Girasolillo Cabezon	67
3.6.8 Helecho Macho	69
3.6.9 Hierba de Cristo	71
3.6.10 Higuierilla	73
3.6.11 Hierbas Lechosas	75
3.6.12 Huinar	78
3.6.13 Largoncillo, Gatuño y Espina Blanca	80
3.6.14 Laurel Rosa	82
3.6.15 Lengua de Vaca	84
3.6.16 Lupinos	85
3.6.18 Malva	87
3.6.19 Mezquite	88
3.6.19 Mostacilla	90
3.6.20 Muerdago	92
3.6.21 Quelites	93
3.6.22 Salvia	95
3.6.23 Tabacon	96
3.6.24 Toloache	99
3.6.25 Verdolaga	101
3.6.26 Zacate Johnson	102
IV.- CONCLUSIONES.	104
V.- RESUMEN.	107
VI.- BIBLIOGRAFIA.	109

## I.- INTRODUCCION

La ganadería extensiva es una actividad que por su poco manejo de ganado y agostadero es afectada por la presencia de plantas tóxicas en los potreros.

La ingestión de estas por el ganado acarrea cuantiosas pérdidas, ya sea por causas como la muerte del animal o por las alteraciones de sus productos, tanto en olor como en sabor; existen casos de vacas lactantes en que el becerro se intoxica al ingerir el principio activo de la planta por medio de la leche. Lo anterior no quiere decir que la ganadería intensiva esté exenta de problemas de intoxicación, sino que la frecuencia de la intoxicación es menor por el cuidado que se tienen en el manejo de potreros y animales. Para tener una idea de los problemas que puedan ocasionar las plantas tóxicas, a continuación se mencionan algunos ejemplos.

Durante 1969 y 1970, en el estado de Veracruz se produjo una intoxicación masiva en el ganado local a causa del "orozuz" (Lantana camara), planta hepatóxica causante de la fotosensibilización, que provoco la muerte de miles de cabezas; en la actualidad sigue ocurriendo. Otro hecho semejante se suscita en Tamaulipas con "moradilla" (Lobelia berlandieri), que durante los meses de febrero a abril produce continuas intoxicaciones, con pérdidas hasta de 1,500 cabezas al año.

Otra planta que ha adquirido importancia es el "huinar"

(Melochia pyramidata), que en los estado de Colima, Jalisco Michoacán y Veracruz ha causado grandes bajas en el ganado bovino y cuyo signo principal es la parálisis en los miembros posteriores, intoxicación tan parecida al "derriengue" que se ha diagnosticado como tal.

La hematuria vesical exótica es otra intoxicación frecuente en la mesa central de México, provocada por el "helecho macho" (Pteridium alcuilinum) y reportada por primera vez en la sierra del Estado de Puebla.

Las sequías prolongadas obligan a que los animales se mantengan cerca de los abrevaderos, lo que produce sobrepastoreo en el área aledaña a estos y que consuman ciertas plantas tóxicas; esto ha ocurrido con el mezquite (Prosopis juliflora), que en el estado de Sonora en el año 1971 causó muchas muertes en el ganado bovino; en un principio se confundió con un problema carencial ya que es difícil relacionar las muertes con la intoxicación porque en algunos casos los signos se presentan después de la ingestión estricta del mezquite.

Otra planta de las zonas desérticas que ha causado problemas es la alfonbrilla (Drymaria arenarioides) a la cual se le atribuyen muertes de alrededor de 2,000 cabezas en el estado de Nuevo León.

Los suelos también participan para que se presenten intoxicaciones agudas o crónicas por selenio, en las que encontramos involucrada a la planta conocida en la región de Viesca, Coahuila, como "chemizo" (Atriplex canescens), planta con el potencial de provocar la absorción de selenio. Si los suelos son ricos en nitratos de manera natural o por excesiva fertilización de abonos químicos, ricos en nitrógeno, las gramíneas lo absorben; este es el caso, por ejemplo, de plantas como la remolacha forrajera (Beta vulgaris)

que al ser consumida por los ruminantes les puede causar la muerte por anoxia toxisular, problema común en el estado de México.

Ciertos elementos del clima, como las heladas, juegan un papel importante en las intoxicaciones, ya que estimulan la formación de ácido cianhídrico en el sorgo o "jhonson" (Sorghum halepense y Sorghum vulgare). Esta práctica común de introducir al ganado a pastorear una vez cosechado el sorgo, presentándose las muertes de manera fulminante con las siguientes pérdidas económicas.

Las plantas silvestres, dentro de las cuales quedan incluidas la mayor parte de las plantas tóxicas, tienen un poder de adaptación, regeneración, reproducción y umandis - persión que las hacen prácticamente inerradicables, un buen manejo de los potreros las controla pero difícilmente las elimina; por tanto, es importante conocerlas ya que ello permite al técnico diferenciar entre un problema infeccioso e incluso parasitario de una intoxicación por plantas.

1.1.- OBJETIVO. Que la revisión de literatura a realizar sirva de guía para la identificación y clasificación de las plantas tóxicas, a todas las personas dedicadas a las actividades agropecuarias relacionadas o involucradas con ellas, y sirva de marco para futuras investigaciones referentes a plantas tóxicas.

## II.- ANTECEDENTES

2.1 PERFIL HISTORICO DEL MUNICIPIO DE CAÑADAS DE OBREGON, JAL. Esta región pertenecio a la gran Confederación Chimalhuacana que se extendía hacia los límites del actual Zacatecas. En las diferentes peregrinaciones que emprendieron los primitivos pueblos que vinieron del Norte se encaminaban hacia la parte oriental de nuestro país esto hacia imposible que se establecieran familias en forma permanente en estos lugares.

Una de las fiestas más generalizadas en estos pueblos de origen nahuatl eran las correspondientes a los días llamados "nemonotemi" o "días baldíos" y estos eran considerados como nefastos.

Se les llamaba "días baldíos", porque el año era de 18 meses y cada mes contaba con 20 días y el año 360. Sobraban 5 durante los cuales se dedicaban a las fiestas mientras llegaba el año nuevo. Se celebraban con grandes regocijos con muchos sacrificios y ceremonias.

El último día o víspera de que entrara el año nuevo era celebrado con solemnidad especial en todos los pueblos nahuatl.

Entre los acontecimientos más sobresalientes de este pueblo de Cañadas de Obregón se narran los siguientes:

En sus primeros años de vida de este territorio hacia los años de 1684 pertenecio a Teocaltiche.

Posteriormente perteneció a Matatlán, Colimilla, Aguas



calientes, conforme cambiaba la división geográfica de nuestro país.

El 17 de mayo de 1815, González Hermosillo con otros vecinos juraron la Constitución de Apatzigan en este pueblo.

Por el año de 1684, con motivo de la invasión francesa fué proclamado el imperio de Temacapulín.

En las crónicas del siglo pasado, se encuentran algunos datos interesantes como el siguiente:

En esta región de Cañadas se sembraban 400 yuntas con 3 ó 4 cuartillas de semilla cada una y se cosechaban por yunta entre 25 y 30 fanegas de maíz.

El primer español que recorrió estos pueblos para someterlos fué el Capitán Pedro Alméndez Chirinos, uno de los brazos fuertes del sanguinario Nuño de Guzmán.

El templo de Temacapulín es de los más antiguos de la región. Su construcción se terminó en 1759. En la fachada se encuentra inscrita la fecha.

Las primeras familias españolas fueron distinguidas con amplias extensiones de tierras concedidas por la corona española. Así encontramos las primeras haciendas: El Salto, El Húmedo donde sus dueños construyeron una capilla que aún se conserva.

La actual cabecera municipal fué fundada hacia años de 1776 y se le dió el nombre de Cañadas que conservo hasta 1929. Este nombre se debió posiblemente a la conformación de la región por la cercanía de los desfiladeros a que dan origen el río Verde.

Inicialmente este municipio formó parte de Tepatitlán, posteriormente de Jalostotitlán.

En el año de 1907 y siendo gobernador del estado el General Ahumada fué erigido en municipio a instancias del Lic. Juan L. Lomelí que fué originario de este lugar y en

entonces era secretario de Gobierno. Con fecha de 2 de Marzo de 1929, se modifica el nombre de Cañadas por el de Villa Alvaro Obregón. Con otro decreto de ley con fecha de 10 de Enero de 1980, se autoriza nuevo cambio que domina al municipio, como Cañadas de Obregón.

2.2 LOCALIZACION. El territorio municipal de Cañadas de Obregón, Jal. se encuentra ubicado en la región norte del Estado de Jalisco en las coordenadas  $21^{\circ} 06' 40''$  a  $21^{\circ} 13' 30''$  de latitud norte y  $102^{\circ} 33' 40''$  a  $102^{\circ} 45' 00''$  de longitud Oeste (Gráfica 1). Se ubica sobre material geológico perteneciente a la región del Eje Neovolcánico (Gráfica 2) donde resultan variaciones de altura sobre el nivel medio del mar (ASNM), que van desde los 1,650 hasta los 2,050 mts. encontrándose la cabecera a una altura de 1,850 metros.

Para fines de planeación y programación estatal el municipio se encuentra integrado a la Región Económica "Tepatlán", según información publicada en el Plan Jalisco 1984. (Gráfica 3).

El municipio se encuentra enclavado en la meseta de Anáhuac, es una de las mesetas más elevadas del globo, pues alcanza alturas hasta 2,600 mts. de altura (Toluca 2,675 m.) y tiene una altura media de 2,000, lo que da su clima templado en general. Está limitada así: Al Este por la Sierra Madre Oriental; al Oeste por la Sierra Madre Occidental; al Norte por el sistema montañoso transversal que forman las sierras de la Breña, Zacatecas y San Luis Potosí; y al Sur por el Eje Neovolcánico.

Relieves menores determinan, dentro de las anteriores subregiones, las comarcas más pequeñas como los llanos de Apam, San Andrés y el Cazadero; el Valle del Mezquital, el



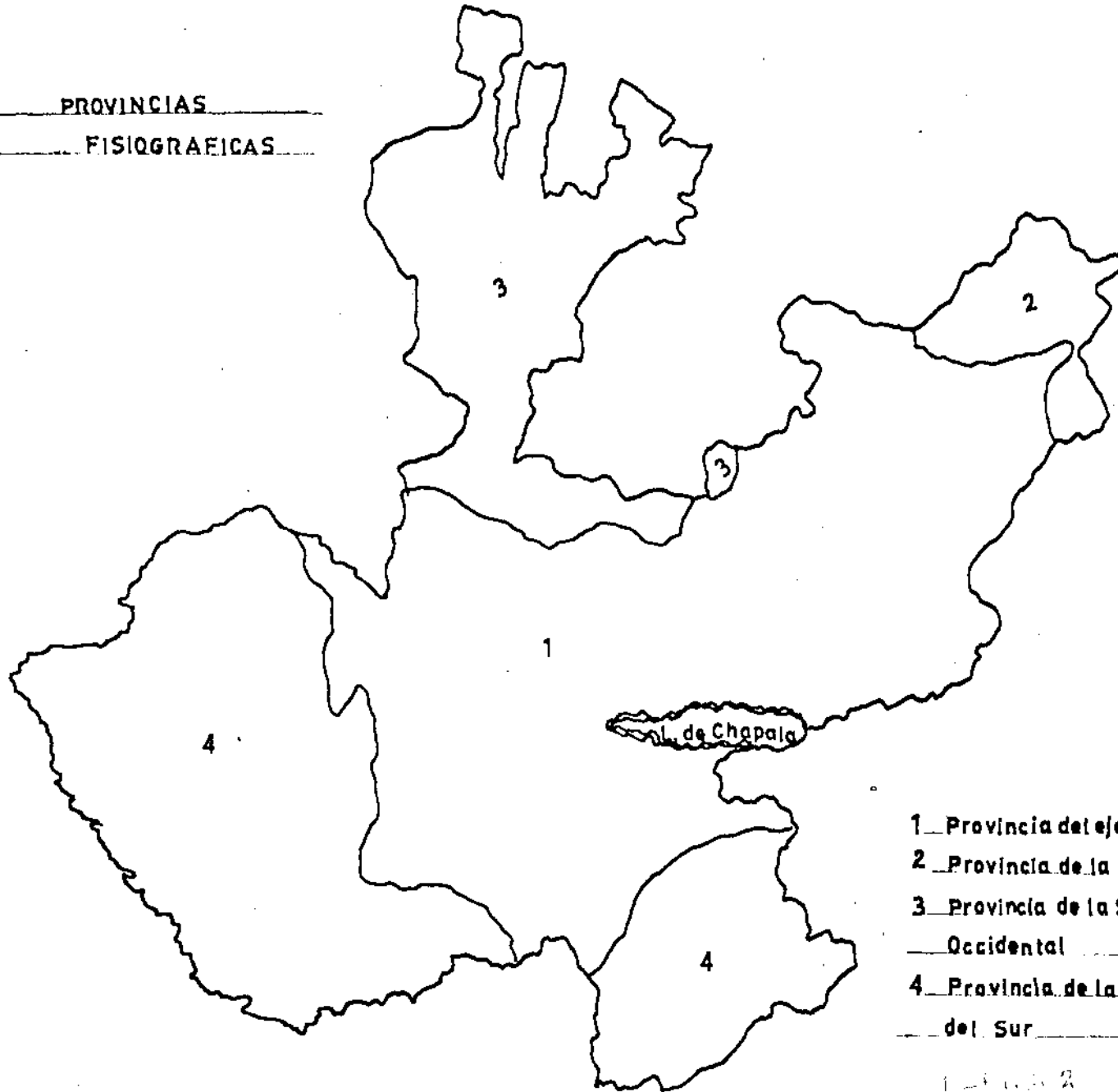
MPIO. CAÑADAS DE OBREGON

L. de Chapala

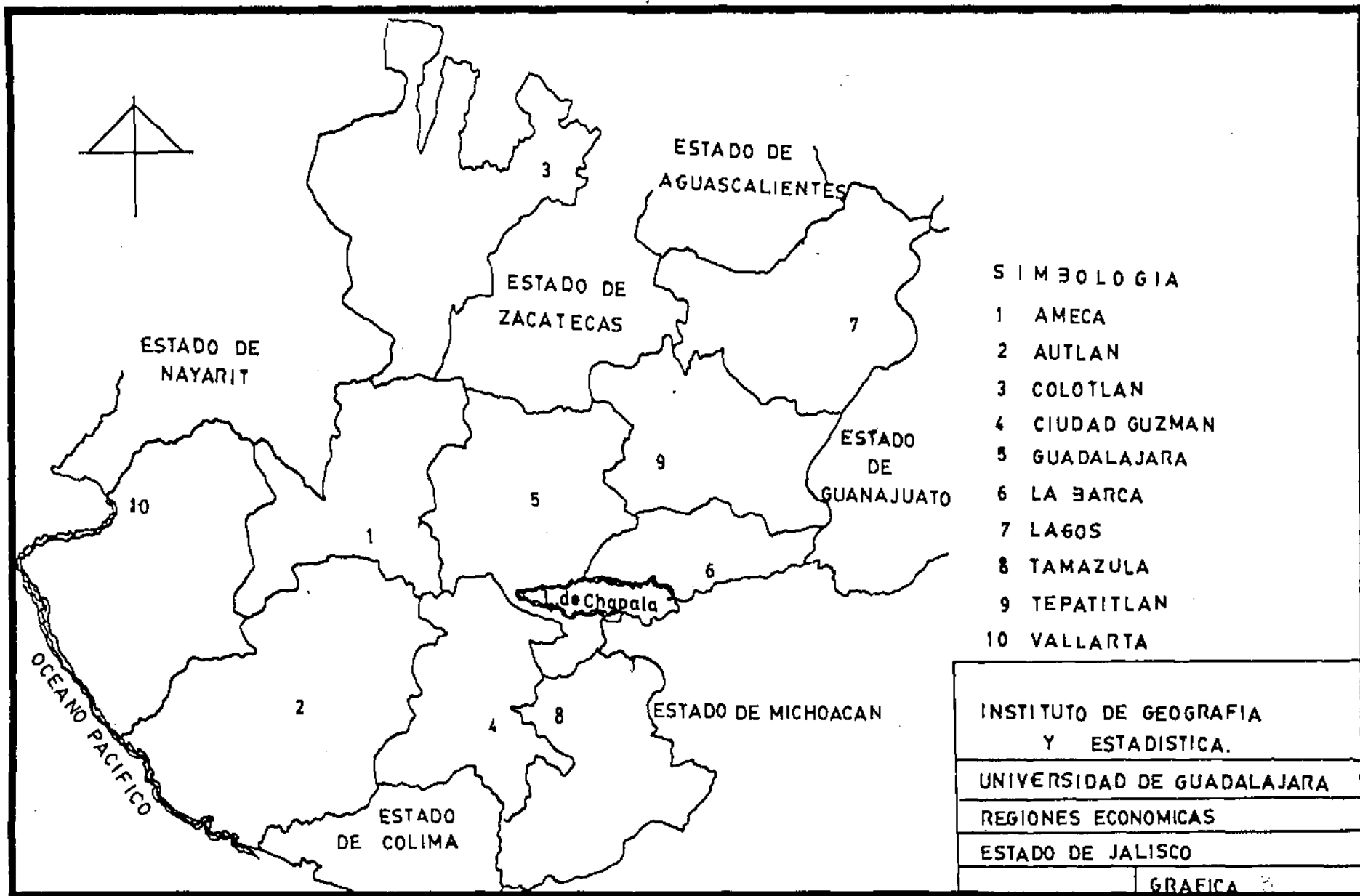
INSTITUTO DE GEOGRAFIA	
Y ESTADISTICA	
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	
LOCALIZACION GEOGRAFICA	
ESTADO DE JALISCO	
	GRAFICA I

PROVINCIAS

FISIOGRAFICAS



- 1 Provincia del Eje Neovolcánico
- 2 Provincia de la Mesa Central
- 3 Provincia de la Sierra Madre Occidental
- 4 Provincia de la Sierra Madre del Sur



- SIMBOLOGIA**
- 1 AMECA
  - 2 AUTLAN
  - 3 COLOTLAN
  - 4 CIUDAD GUZMAN
  - 5 GUADALAJARA
  - 6 LA BARCA
  - 7 LAGOS
  - 8 TAMAZULA
  - 9 TEPATITLAN
  - 10 VALLARTA

INSTITUTO DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA.	
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA	
REGIONES ECONOMICAS	
ESTADO DE JALISCO	
	GRAFICA 3

Salado de Puebla y la cuenca de México, En la parte Oriental; y el Valle de Toluca, El Bajío, los Valles Jaliscienses y Valle de Aguascalientes en la parte Occidental.

El relieve de la Meseta de Anáhuac es muy irregular; Tiene numerosos Valles y Llanuras, limitados por serranías de poca elevación, que en algunos casos son el fondo de lagos desaparecidos por relleno.

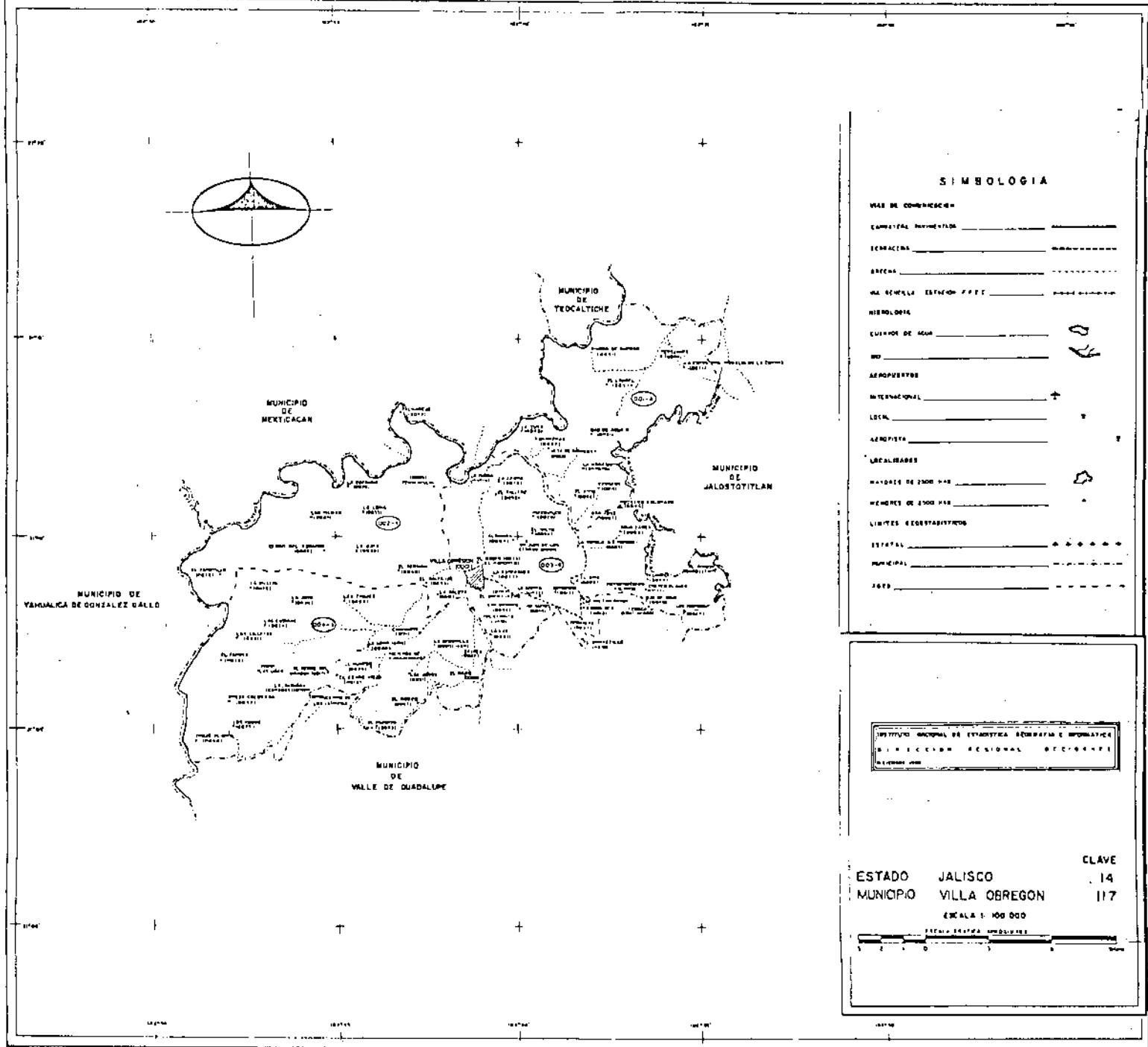
Su suelo, por tanto, se caracteriza por tierras sedimentarias, fluviales o lacustres de las eras terciarias y cuaternarias, cubriendo en gran parte tierras sedimentarias más antiguas de la era secundaria. Se encuentran también, aunque en menor extensión, tierras volcánicas recientes que forman llanuras o conos volcánicos, que también contribuyen poderosamente a la irregularidad del relieve en ésta región.

La Meseta de Anáhuac se extiende en los estados de Aguascalientes, Guanajuato y Querétaro y en el distrito Federal; y en parte de los de Zacatecas, San Luis Potosí, Jalisco, Michoacán, Hidalgo y Tlaxcala.

### 2.3 EXTENSION TERRITORIAL, LIMITES Y COLINDANCIAS.

Para dar referencias sobre las versiones de límites municipales, tenemos las generadas por: el IX Censo General de Población y Vivienda 1980, manejada actualmente por el Departamento de programación y Desarrollo del Estado de Jalisco (DEPRODE), la publicada por la Secretaría de Programación y Presupuesto (SPP) en el documento, Síntesis Geográfica del Estado de Jalisco y la versión del Instituto de Geografía y Estadística de la Universidad de Guadalajara (IGE, U. de G.) sobre la cual nos basaremos por considerarla más conveniente.

Las investigaciones realizadas informan que el municipio de Cañadas de Obregón colinda con cinco municipios: Mexicacán y Teocaltiche al Norte, Jalostotitlán al Este, -



**SIMBOLOGIA**

**MAR DE CONFINANCIAS**

CAPITAL FEDERAL \_\_\_\_\_

TERMINOS \_\_\_\_\_

ERRECA \_\_\_\_\_

VA GENERAL ESTACION FETE \_\_\_\_\_

HIROLOGIA \_\_\_\_\_

CUERPOS DE AGUA \_\_\_\_\_

RIO \_\_\_\_\_

AEROPUERTOS \_\_\_\_\_

INTERNACIONAL \_\_\_\_\_

LOCAL \_\_\_\_\_

AEROPISTA \_\_\_\_\_

LOCALIDADES \_\_\_\_\_

MAYORES DE 2000 MRS \_\_\_\_\_

MENORES DE 2000 MRS \_\_\_\_\_

LIMITES ECOTABASITADOS \_\_\_\_\_

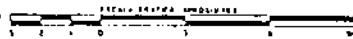
ESTATAL \_\_\_\_\_

MUNICIPAL \_\_\_\_\_

POBRO \_\_\_\_\_

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA GEOGRAFICA E INFORMATICA  
DIRECCION REGIONAL OCCIDENTAL  
GUADALAJARA, 1978

ESTADO JALISCO CLAVE 14  
MUNICIPIO VILLA OBREGON 117  
ESCALA 1:100 000



Valle de Guadalupe al Sur, y Yahualica de González Gallo - al Este. (Grafica 4).

La extensión territorial reportada por el Plan de Desarrollo Urbano es de 453.90 Kilómetros cuadrados, conteniendo una población de 6,561 habitantes en 1980, lo que arroja una densidad de 14.45 habitantes por Kilómetro cuadrado.

2.4 TOPOGRAFIA. Crográficamente en el municipio se presentan 3 formas características de relieve:

La primera corresponde a zonas accidentadas y abarca aproximadamente 18% de la superficie.

La segunda corresponde a zonas semiplanas y abarca aproximadamente 23% de la superficie.

Y la tercera corresponde a zona planas y abarca aproximadamente 59% de la superficie.

Las zonas accidentadas, se localizan en los límites - Norte, Este y Oeste del municipio, estan formadas por alturas de 1,600 a 1,700 mts. sobre el nivel del mar.

Las zonas semiplanas, se localizan en el Norte y Oeste del municipio (cabecera municipal).

Las zonas planas, se localizan en el Oeste, Sur y - Noreste, estan formadas por alturas de 1,900 a 2,050 mts. - sobre el nivel del mar.

2.5 CLIMA. De acuerdo con la clasificación de C.W. Thornwaite, el municipio tiene un clima que se ha clasificado como semisecococon invierno y primavera secos y semicálidos, sin estación invernal definida.

Los meses más calurosos se presentan en Mayo - Junio - con temperaturas medias de 22.5 y 22.1 °C respectivamente.

La temperatura media anual es de 19.5 °C.



102° 50'

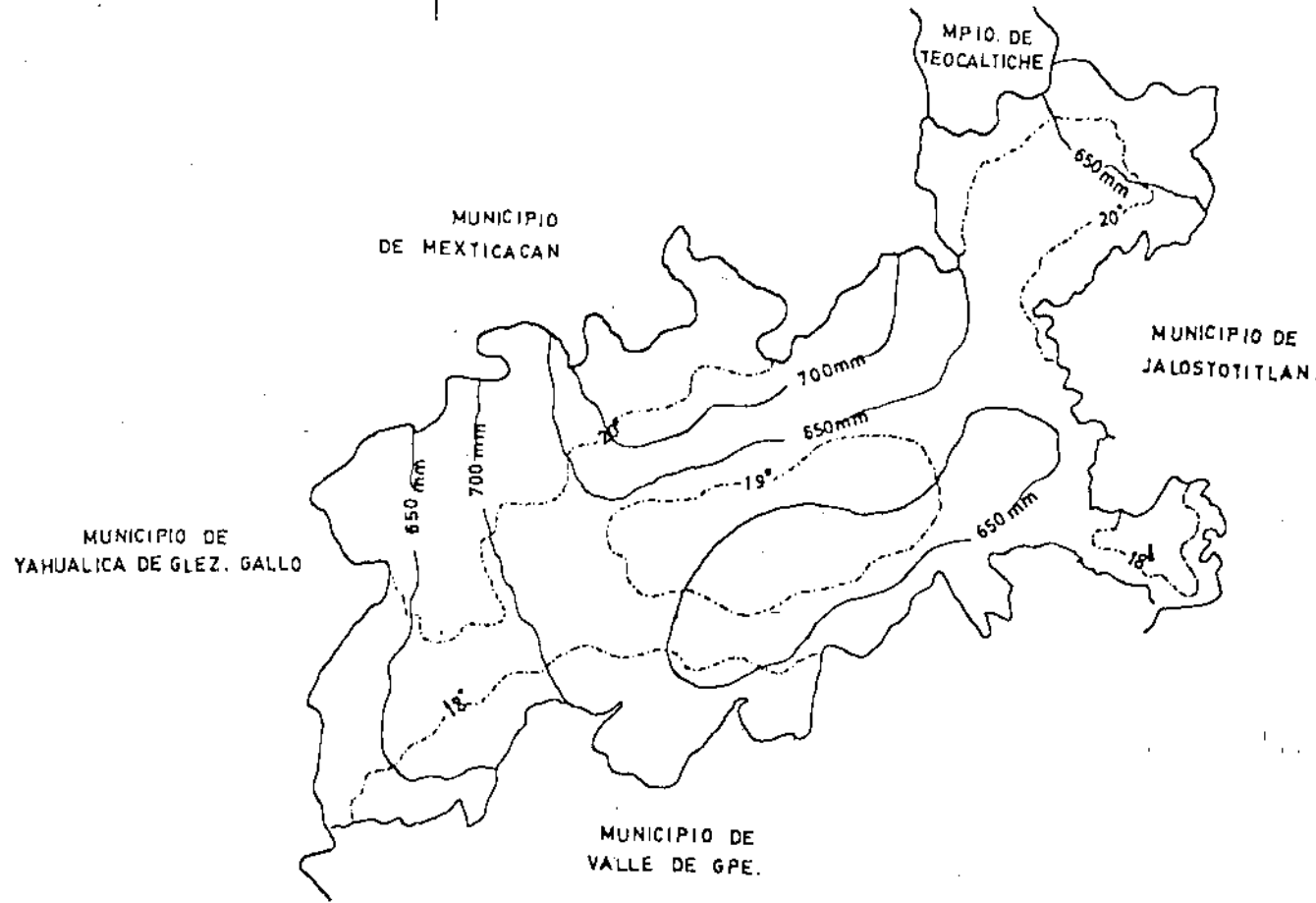
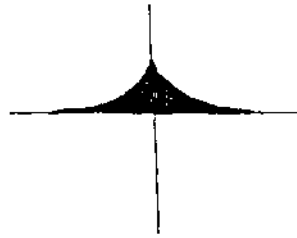
102° 45'

102° 40'

102° 35'

102° 30'

102° 25'



102° 50'

102° 45'

102° 40'

102° 35'

102° 30'

DISTRIBUCION DEL CLIMA  
EN EL MPIO. DE CAÑADAS  
DE OREGON

ISOTERMAS



ISOYETAS



GRAFICA 1

La temperatura máxima extrema es de 39.0 °C. y se -  
presento en el mes de Marzo de 1948; la minima extrema fue  
de 7 °C. y ocurrio en el año de 1960 en el mes de Febrero  
(Grafica 5).

2.6 PRECIPITACION. El regimen de lluvias se encu-  
entra de Junio a Septiembre que representa el 92% del -  
total anual.

La precipitación media anual es de 553 m.m.

La lluvia del año más abundante representa el 192% de  
la media anual y se presento en el año de 1958; el más es-  
caso significa el 43% y ocurrio en el año de 1956. La -  
lluvia máxima promedio en 24 hrs. es de 31.9 m.m., sin -  
embargo se han presentado máximas de 109.0 m.m., en los me  
ses de Junio y Septiembre respectivamente. (Grafica 6).

La dirección de los vientos en general es Suroeste a  
Noreste con velocidad de 8 Km. por hora.

2.7 HELADAS. Para el clima semiseco, la frecuencia  
de heladas normalmente es de 0 a 20 días al año; sin embar  
go al Noreste, el rango es de 10 a 50 días al año.

Las heladas se presentan, en general, en un periodo -  
que comprende los meses de Septiembre a Mayo. La mayor -  
incidencia se presenta en Febrero.

2.8 GRANIZADAS. En general este fenómeno no guarda  
un patrón de comportamiento bien definido. Esta asociado -  
con el periodo de precipitación. La máxima incidencia de -  
granizadas se presenta en los meses de Julio a Agosto.



2.9 RECURSOS NATURALES. Mediante los procesos genéticos y evolutivos del paisaje, conjuntamente con el tipo de clima prevaleciente en el municipio se generaron lo que hoy conocemos como recursos naturales y sobre los cuales - la población ha basado, en gran medida, su subsistencia y hasta cierto punto define los rumbos de las actividades - socioeconómicas. Estos recursos son clasificados en renovables y no renovables, siendo los primeros aquellos que - están sujetos a mecanismos autorregulables que aseguran su reproducción, por tiempo indefinido si son explotados adecuadamente; estos vendrían siendo agua, suelo, flora y fauna silvestre. Los recursos naturales no renovables son - aquellos que no se recuperan una vez utilizados, pero si - se puede prolongar su existencia mediante un aprovechamiento óptimo y controlado; dentro de este grupo tenemos los - minerales.

Por otra parte los recursos naturales son elementos - de gran importancia en el desarrollo de los pueblos; su - estudio permitirá cuantificar y cualificar sus potencialidades y se podrán definir técnicas enfocadas a mejorar su uso.

Para el estudio de los recursos naturales fue necesario el análisis cartográfico e información proporcionada - directamente por fuentes oficiales, así como la obtenida a través de entrevistas, documentada y observación de campo.

2.10 EL SUELO. Es un recurso natural renovable, - que ocupa la parte superior de la corteza terrestre y que cubre la mayor parte de ésta, con espesor que varía desde unos cuantos centímetros hasta donde se registran procesos pedogénéticos, y lo comprenden partículas minerales diversas, formados por alteraciones físicas y químicas de las -

rocas, materia orgánica más o menos descompuesta, agua, aire y organismos vivos que ocupan los espacios capilares. Para su estudio analizaremos las cartas edafológicas escala 1:50,000, publicadas por el INEGI, SPP; complementando esta información con recorridos de campo, utilizando para su identificación la misma clasificación cartográfica mencionada se planteo FAO/UNESCO, modificada por la SPP.

Como lo mencionamos al principio, el suelo es un recurso natural renovable, cuya formación requiere de un largo proceso -proceso pedogenético-, cuya duración, de varios millones de años; depende de las condiciones ecológicas en las que se forma; en donde están involucrados íntimamente: material geológico, relieve, clima, vegetación y tiempo. Por tal motivo, los problemas de la erosión no deben ser tomados tan a la ligera y se debe poner más atención hacia el cuidado y conservación de este recurso, que si bien es un recurso renovable y se puede recuperar una vez perdido, riesgo innecesario ya que adecuados métodos de explotación aseguran la conservación del suelo y origina que a la vez sean mejorados.

El recurso edafológico del municipio está compuesto por 9 unidades cartográficas del suelo, de las cuales se derivan 27 subunidades, predominando los cambisoles y los feozen. A continuación se analizarán algunas de las características principales para cada una de las unidades identificadas.

2.10.1 PLANOSOLES. Estos suelos se presentan en climas semiáridos de nuestro país. Su vegetación es de pastizal. Se caracterizan por presentar, debajo de la capa más superficial, una capa más o menos delgada de un material claro que es siempre menos arcilloso que las capas

que lo cubren y lo subyacen. Esta capa es infértil y ácida, y a veces impide el paso de las raíces. Debajo de la capa mencionada se presenta un subsuelo muy arcilloso e impenetrable, o bien roca o tepetate, también impermeables.

En México estos suelos se utilizan también para la agricultura, con rendimientos variables en función del tipo de capa superficial.

Son muy susceptibles a la erosión, sobre todo en las capas superficiales que descansan sobre arcilla o tepetate impermeables.

Estos suelos presentan un horizonte "E" álbico, sobre un horizonte "B" lentamente permeable, propiedades hidromórficas en "E".

Presentan un capa dúrica (Duripan a menos de 50 cms. de profundidad), dúrica profunda (Duripan entre 50 y 100 cms. de profundidad).

Presentando un clase textural media y fina respectivamente.

Los planosoles presentan 4 subunidades de suelo que son; Planosol Eutrítico asociado con Vertisol Pélico; Planosoles; Planosoles Eutrítico asociado con Xerosol Háplico; Planosol Mólico.

2.10.2 FEOZEM. Son suelos que se encuentran en varias condiciones climáticas, desde zonas semiáridas, hasta templadas o tropicales muy lluviosas, así como en diversos tipos de terrenos, desde planos hasta montañosos. Pueden presentar casi cualquier tipo de vegetación en condiciones naturales.

Su característica principal es un capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y nutrientes, semejante a la capa superficial de los Chernozems y Castaño-

zems, pero sin presentar capas ricas en cal con que cuentan estos suelos.

Los feozems son suelos abundantes en nuestro país, y los usos que se les dan son variados, en función del clima relieve y algunas condiciones del suelo que se analizan al describir esta unidad.

Muchos feozems profundos y situados en terrenos planos se utilizan en agricultura de riego y temporal, de granos, legumbres y hortalizas, con altos rendimientos. Otros menos profundos, o aquellos que se presentan en laderas y pendientes, tienen rendimientos más bajos y se erosionan con mucha facilidad. Sin embargo pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. Como se ve, el uso óptimo para este tipo de suelo depende mucho del tipo de terreno y las posibilidades de obtener agua en cada uso. Su susceptibilidad a la erosión varía también en función de estas condiciones.

Estos suelos presentan un horizonte móllico, tiene un pH de 5.5 (por ciento de saturación de bases en el complejo de intercambio mayor de cincuenta por ciento), un tono en el color de 3.5 cuando húmedo y 5.5 cuando seco y estructura bien desarrollada. Este tipo de suelo se agrieta en época de sequía.

Presenta una capa dúrica (Duripan a menos de 50 cms. de profundidad). Una capa lítica (Lecho rocoso entre 10 y 50 cms. de profundidad).

Y una capa pedregosa (Fragmentos mayores de 7.5 cms. en la superficie o cerca de ella, que impiden el uso de maquinaria agrícola).

Los feozems presentan 5 subunidades de suelo que son: Feozem Haplico asociado con un planosol Eutrico; Feozem Haplico asociado con un Vertisol Pelico; Feozem asociado con

un Litosol; Y Feozem asociado con un Regosol Eutrico.

Todas estas subunidades de suelo presentan una clase de textura media.

2.10.3 CAMBISOL. Estos suelos por ser jóvenes y poco desarrollados se presentan en cualquier clima, menos en las zonas áridas. Puede tener cualquier tipo de vegetación, ya que ésta se encuentra condicionada por el clima y no por el tipo de suelo. Se caracterizan por presentar en el subsuelo una capa que parece más suelo de roca, ya que en ella se forman terrones, además puede presentar acumulación de algunos materiales como arcilla, carbonato de calcio, fierro, manganeso, etc., pero sin que la acumulación sea muy abundante. También pertenecen a esta unidad, algunos suelos muy delgados que están encima directamente de un tepetate (fase dúrica), siempre y cuando no se encuentren en zonas áridas, ya que entonces pertenecerían a otra unidad como Xerosoles, Yermosol. En México son muy abundantes y se destinan a muchos usos. Los rendimientos que permiten varían de acuerdo con la subunidad de Cambisoles que se trate y el clima en que se encuentren por lo tanto, se describirán junto con las subunidades. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión.

Estos suelos presentan un horizonte "B" Cámbico o "A" Umbrico de 25 cms. de espesor. Hay subunidades de cambisoles que presentan grietas en época de sequía.

Presentan una capa lítica profunda (Lecho rocoso entre 50 y 100 cms. de profundidad).

Una capa pedregosa (Fragmentos menores de más de 7.5 cms. en la superficie o cerca de ella, que impiden el uso de maquinaria agrícola).



Los cambisoles presentan 2 subunidades de suelos que son; Los cambisoles eutricos asociados con feozem haplico y cambisol eutrico.

Los cambisoles presentan una clase de textura media.

2.10.4 REGOSOL. Son suelos que se pueden encontrar en muy distintos climas y con diversos tipos de vegetación

Se caracterizan por no presentar capas distintas. En general son claros y se parecen bastante a la roca que los suya cuando no son profundos.

Se encuentran en las playas, dunas, y en mayor o menor grado, en las laderas de todas las sierras mexicanas muchas veces acompañado de Litosoles y de afloramiento de roca o tepetate.

Frecuentemente son someros, su fertilidad es variable y su uso agrícola está condicionado a su profundidad y al hecho de que no presentes pedregosidad. En las regiones costeras se usan algunos Regosoles arenosos para cultivar cocoteros y sandía, entre otros frutales, con buenos rendimientos.

En Jalisco y en los estados del centro, se cultivan principalmente granos, con resultados moderados o bajos. En las sierras encuentran un uso pecuario o forestal, con resultados variables, en función de la vegetación que exista.

Son de susceptibilidad variable a la erosión.

Estos suelos presentan un horizonte "A" chico.

Los regosoles presentan una capa gravosa (Fragmentos menores de 7.5 cms. en la superficie o cerca de ella, que impiden el uso de maquinaria agrícola).

Los regosoles presentan una subunidad que es; Regosol

Eutrico asociado con Feozem Haplico, presentando una -  
textura media.

2.10.5 VERTSOL. Son suelos que se presentan en cli-  
mas templados y cálidos en zonas que hay una marcada esta-  
ción seca y otra lluviosa.

La vegetación natural de estos suelos va desde las -  
selvas bajas hasta los pastizales y matorrales en climas -  
semisecos.

Se caracterizan por las grietas anchas y profundas -  
que aparecen en ellos en la época de sequía. Son suelos -  
muy arcillosos, frecuentemente negros o grises en las zona  
del centro y oriente de México; y cafés rojisos en el -  
norte.

Son pegajosos cuando estan húmedos y muy duros cuando  
están secos, a veces son salinos.

Su utilización agricola es muy extensa, variada y pro-  
ductiva. Son casi siempre muy fértiles pero presentan cier-  
tos problemas para su manejo, ya que su dureza dificulta x  
su labranza y con frecuencia presentan problemas de inunda-  
ción y drenaje.

Estos son suelos en donde se produce la mayor canti--  
dad de caña de azúcar mexicana, así como de arroz y sorgo,  
todos ellos con buenos rendimientos.

El bajo, además de los cultivos mencionados, se pro-  
ducen granos y hortalizas de riego y temporal, así como -  
fresa y otros varios, con rendimientos muy altos.

En la costa del Golfo también abundan estos suelos y  
se siembran en ellos caña de azúcar, maíz, cítricos. En la  
del Pacífico se les encuentra con frecuencia, sobre todo -  
en Sinaloa, Nayarit, donde se cultivan el jitomate y el -  
chile.

En el norte se usan para la agricultura de riego, básicamente de algodón y granos con rendimientos buenos en todos los casos. Para la utilización pecuaria, cuando presentan pastizales son también suelos muy adecuados, sobre todo en el norte y noreste del país.

Estos suelos presentan dos capas; Una capa dúrica profunda (Duripan entre 50 y 100 cms. de profundidad.).

La otra es una capa litica (Lecho rocoso entre 10 y 50 cms. de profundidad).

Los vertisoles presentan una subunidad que es; Vertisol Pélico asociado con un Planosol Eútrico, presentando una textura media ambas subunidades.

2.10.6 RENDZINA. Estos suelos se presentan en climas templados o cálidos con lluvias moderadas o abundantes. Su vegetación natural es de matorral, selva o bosque.

Se caracterizan por poseer una capa superficial abundante en humus y muy fértil, que descansa sobre roca caliza o algún material rico en cal. No son muy profundos. Son generalmente muy arcillosos.

Cuando se encuentran en llanos o lomas suaves se utilizan sobre todo en Tamaulipas y en la península de Yucatán, para sembrar henequén, con buenos rendimientos, y maíz, con rendimientos bajos.

Si se desmontan se pueden usar en la ganadería con rendimientos bajos o moderados, pero con gran peligro de erosión en las laderas y lomas.

El uso forestal de estos suelos depende de la vegetación que presentan. Su susceptibilidad a la erosión es moderada.

Estos suelos presentan un horizonte "A" Móllico sobre material calcáreo. Tiene un pH de 5.5 (por % de saturación

de bases en el complejo de intercambio mayor de 50%), un tono en el color menor de 3.5 cuando húmedo y 5.5 cuando seco y estructura bien desarrollada.

Estos suelos presentan una capa Lítica (lecho rocoso entre 10 y 50 cms. de profundidad).

Estos suelos carecen de subunidades, presentando solamente dos asociaciones de suelos que son; Rendzina con Litosol; y Rendzina con Vertisol Pélico, presentando texturas media y fina respectivamente.

2.10.7 FLUVISOL. Se caracterizan por estar formado siempre por materiales acarreados por agua. Estan constituidos por materiales disgregados que no presentan estructura en terrones, es decir, son suelos poco desarrollados.

Se encuentran en todos los climas y regiones de México, cercanos siempre a los lagos o sierras desde donde escurre el agua a los llanos, así como en los lechos de los ríos. La vegetación que presentan varía desde selvas hasta matorrales y pastizales, y algunos tipos de vegetación son típicos de estos suelos como los ahuehuetes, ceibas o sauces.

Presenta muchas capas alteradas de arena, arcillas o grava, que son producto del acarreo de dichos materiales por inundaciones o crecidas no muy antiguas.

Pueden someros o profundos, arenosos o arcillosos, fértiles e infértiles, en función del tipo de materiales que lo formen.

Este tipo de suelos carece de horizontes pedogenéticos, aunque incluyen horizontes gleysados.

Los fluvisoles presentan solamente una subunidad de suelos que es; Fluvisol Eutrico, se caracteriza por presen

tar sólo las características de la unidad de los fluvisoles. Son los fluvisoles más abundantes en México. Tienen una gran variedad de usos; bajo riego dan buenos rendimientos agrícolas de cereales y leguminosas.

2.10.8 LITOSOL. Son suelos que se encuentran en todos los climas y con muy diversos tipos de vegetación. Se caracterizan por tener una profundidad menor de 10 cms. hasta la roca, tepetate o caliche duro. Se localizan en todas las sierras de México, en mayor o menor proporción, en laderas, barrancas y malpaís, así como en lomeríos y en algunos terrenos planos.

Tienen características muy variables, en función del material que lo forma. Pueden ser fértiles o infértiles, arenosos o arcillosos. Su susceptibilidad a erosionarse depende de la zona en donde se encuentran, de la topografía y del mismo suelo, y puede ser desde moderada hasta muy alta.

El uso de estos suelos depende principalmente de la vegetación que los cubre. En bosques y selvas su utilización es forestal; cuando presentan pastizales o matorrales se pueden llevar a cabo algún pastoreo más o menos limitado, y en algunos casos se usan con rendimientos variables, para la agricultura, sobre todo en frutales, café y nopal.

Este empleo agrícola se haya condicionado a la presencia de suficiente agua y se ve limitado por el peligro de erosión que siempre existe. No tiene subunidades.

Presenta perfiles con rocas entre los 10 y 50 cms. en la fase lítica y muy rocoso en la fase rocosa.

Estos suelos presentan una asociación de suelos, que es; Litosol asociado con Feozem Haplico, presentando una textura media.

2.10.9 XEROSOL. Estos suelos se localizan en las zonas áridas y semiáridas del Centro y Norte de México. Su vegetación natural es de matorrales y pastizales.

Se caracterizan por tener una capa superficial de color claro y muy pobre en humus. Debajo de ella puede haber un subsuelo rico en arcillas, o bien muy semejante a la capa superficial. Muchas veces presentan a cierta profundidad manchas, polvo o aglomeraciones de cal, y cristales de yeso o caliche, de mayor o menor dureza. A veces son salinos.

Su utilización agrícola esta restringida, en la mayoría de las asociaciones, a las zonas de riego, pero sobre todo en los estados de Zacatecas, Aguascalientes, San Luis Potosí y el sur de Durango, existen xerosoles que pueden cultivarse en el temporal debido a que en esa zona las lluvias son un poco más abundantes que en las del norte. La agricultura de temporal, en ese tipo de suelos, es insegura y de bajos rendimientos. La agricultura de riego, con cultivos de algodón y granos, así como la vid, es de rendimientos altos debido a su alta fertilidad.

Los xerosoles son suelos con baja susceptibilidad a la erosión, salvo cuando están en pendientes y sobre caliche o tepetate, en donde si presentan este problema.

Los xerosoles presentan solamente una subunidad de suelo, que es; Xerosol Haplico, presentando una fase lítica profunda (lecho rocoso entre 50 y 100 cms. de profundidad), presentando una textura media

Este tipo de suelos presentan un débil horizonte "A" Ochrico (materia orgánica de 1 - 0.5%), con un régimen de humedad arídico.

2.11 FLORA. La vegetación del estado de Jalisco, - ha sido considerada por algunos taxónomos nacionales y extranjeros como natural y notablemente abundante en especies con innumerables endemismos y descubrimientos constantes. Asimismo, ha sido elogiada y admirada un sinnúmero de - veces, pero desafortunadamente ha sido poco estudiada. Su magnitud y distribución caprichosa obedece, entre otros - factores, a la compleja fisiografía y variedad climática presente en el estado Jalisciense.

Las características de las agrupaciones vegetales del territorio municipal están muy relacionadas con las zonas fisiográficas, con el tipo de clima y con la influencia de la actividad humana, de donde resultan varios tipos de asociaciones vegetales.

Para el presente estudio, los tipos de vegetación se han referido a su estado primario o de climax, aunque sabemos de antemano que desde otrora y con base a los estudios y mapeos de vegetación en situación actual, esos - tipos vegetativos han sido modificados o alterados por disturbios naturales, antropogénicos, pírnicos o zootécnicos, provocando una tendencia sucesional o sustitutiva hacia - matorrales o vegetación secundaria indeseable (para algunos), así como la inproductividad o pérdida del suelo.

Para los tipos de vegetación, nomenclatura y clasificación en este estudio, se sigue el criterio propuesto por - la Comisión Técnico Consultiva para la Determinación de - Coeficientes de Agostadero (COTECOCA, 1967, 1980); parcialmente hubo algunas consideraciones e inclusiones de las - contribuciones de Miranda y Hernández X. (1963), Leopold - (1950) y Danserau (1967), en las cuales se apoyó y estableció la nomenclatura de COTECOCA.

De igual manera, se consultaron y cotejaron los criterios de la Flora de Nueva Galicia (Rzedowski, 1978), y Síntesis Geográfica de Jalisco (SPP, 1981); con ello se ubicó la nomenclatura de COTECOCA, por tal motivo se expone a continuación una tabla comparativa con cuatro nomenclaturas equivalentes para los tipos de vegetación existente en el municipio de Cañadas de Obregón, Jal.



NOMENCLATURAS APROXIMADAS O EQUIVALENTES ENTRE TIPOS DE VEGETACION DE ALGUNOS AUTORES CON RESPECTO A LA CATECOCA Y UTILIZADA EN ESTE ESTUDIO.

RZEDOWSKI (1978)	MIRANDA Y HERNANDEZ X. (1963)	RZEDOWSKI Y McVEUGH (1966)	CATECOCA (1967, 1980)
Bosque tropical perenni- folio	Selva alta perennifolia Selva alta o mediana Subperennifolia	Bosque tropical subde- ciduo. Palmar	Selva mediana subperenni- folia, selva mediana sub- caducifolia.
Bosque tropical subca- ducifolio.	Selva baja caducifolia	Bosque tropical deciduo	Selva baja caducifolia
Bosque espinoso	Selva baja subperennifo- lia, Selva baja espino- sa perennifolia, selva- baja espinosa caducifo- lia.	Bosque espinoso	Bosque caducifolio espi- noso de <u>Prosopis</u>
Bosque de <u>Quercus</u>	Encinar	Bosque de Pino-encino	Bosque esclerófilo caducifolio
Bosque de coníferas	Pinar, bosque de Oyamel	Bosque de pino-encino	Bosque aciculi- esclerófilo.
Vegetación acuática o subacuática	Manglar, Popal, Carri- zal y Tular	Vegetación acuática y semiacuática	Manglar
Bosque tropical caducifolio	Selva baja caducifolia	Matorral subtropical	Selva baja caducifolia  Bosque latifoliado escle- rófilo caducifolio
Bosque mesófilo de montaña	Bosque caducifolio	Bosque mesófilo de montaña	Selva Mediana subcaduci- folia.

2.11.1 BOSQUE ACICULI-ESCLEROFILO. Este tipo de -  
 vegetación se caracteriza por estar integrado por árboles  
 de talla baja a alta (desde 4 hasta más de 6 mts.), de -  
 fuste erecto, definido, proporcionalmente delgados, ramifi-  
 cados abundantes de la parte media en adelante, inermes, -  
 con estrato bajo, de gramíneas principalmente, sin arbus-  
 tos y que se caracteriza por la codominancia de los géne-  
 ros Pinus y Quercus . Las hojas son más del 50% aciculares  
 fasciculares y perennes en el género Pinus y laminares de  
 chicas a medianas y grandes, esclerófilas o coriáceas -  
 (menos del 50%) y cáducas en género Quercus, por lo que -  
 fisiológicamente el tipo se comporta como subperennifolio.

Las principales especies que caracterizan este sitio  
 de productividad forrajera son:

Pino piñonero	<u>Pinus cembroides</u>
Encinos	<u>Quercus depressipes</u>
	<u>Quercus eduardi</u>
	<u>Quercus grisea</u>

Se consideran como especies deseables las siguientes:

Navajita velluda	<u>Bouteloua hirsuta</u>
	<u>Bouteloua radicata</u>
	<u>Bouteloua chondrosioides</u>
Navajita pelillo	<u>Bouteloua repens</u>
Zacate triguillo	<u>Piptoechastium fimbriatum</u>
Zacate lobero	<u>Lycurus phleoides</u>
Zacate gusano	<u>Setaria geniculata</u>

Se consideran como especies menos deseables las sigui-  
 entes:

	<u>Trachypogon secundus</u>
Liendrilla morada	<u>Muhlenbergia rigida</u>
	<u>Aristida divaricata</u>
	<u>Aristida ternipens</u>
	<u>Aristida scribneriana</u>
Popotillo peludo	<u>Andropogon hirtiflorus</u>
	<u>Stipa eminens</u>

Las especies consideradas como indeseables son las -  
herbáceas y gramíneas anuales:

Grama breve	<u>Microchloa leunthii</u>
	<u>Tripogon spicatus</u>
	<u>Muhlenbergia spp.</u>
Zacate rosado	<u>Rynchelitrun repens</u>
Tres aristas	<u>Aristida adscensionis</u>
	<u>Stevia lucida</u>
	<u>Dasyllirion cedrosanum</u>
Granjeno	<u>Celtis pallida</u>
	<u>Dalea tuberculata</u>
Nopal	<u>Opuntia spp.</u>
	<u>Mimosa spp.</u>
Encinos	<u>Quercus depressipes</u>
	<u>Quercus eduardi</u>
	<u>Quercus grisea</u>
	<u>Quercus coccolobafolia</u>
Pino piñonero	<u>Pinus cembroides</u>

2.11.2 SELVA BAJA CADUCIFOLIA. Este tipo de vegetación se caracteriza por estar integrado por árboles de talla baja (menos de 15 mts.), de troncos cortos robustos y torcidos, que se ramifican desde cerca de la base, algunas especies tienen corteza escamosa o papiracea y otras con protuberancias espinosas, la cobertura es compacta e incluye bejucos y epifitas, estratto bajo (herbáceo), escaso y solo notable en época lluviosa y aún cuando las especies son inermes, suelen encontrarse algunas espinosas más del 75% de las especies dominantes tiran las hojas durante la época seca.

Las principales especies que caracterizan éste tipo de vegetación son:

Cuajote	<u>Bursera fagaroides</u>
O zote	<u>Ipomea intrapilosa</u>
Palo dulce	<u>Eysenhardtia polystachya</u>

Otras especies componentes clasificadas en deseables son:

Navajita banderilla	<u>Bouteloua curtispindula</u>
Navajita moderada	<u>Bouteloua chondrosiodes</u>
Navajita pelillo	<u>Bouteloua repens</u>
Navajita velluda	<u>Bouteloua hirsuta</u>
Zacate gusano	<u>Setaria geniculata</u>
Zacate toboso	<u>Hilaria ciliata</u>
Zacate desparramado	<u>Laptochloa dubia</u>

Se consideran especies menos deseables las siguientes:

Zacate bahia	<u>Paspalum notatum</u>
	<u>Brachiaria meziana</u>
Panizo	<u>Panicum capillaroides</u>
Popotillo peludo	<u>Andropogon hirtiflorus</u>
Tres barbas abiertas	<u>Aristida divaricata</u>

	<u>Aristida ternipens</u>
Palo dulce	<u>Eysenhardtia polystachya</u>
Tepame	<u>Acacia penatula</u>
Engorda cabra	<u>Dalea tuberculata</u>

Las especies consideradas como indeseables son las -  
berbáceas y gramíneas anuales:

Zacate liendrilla	<u>Muhlenbergia rigida</u>
Camalote	<u>Paspalum convexum</u>
Pata de gallo	<u>Chloria virgata</u>
Zacate rosado	<u>Rynchelytrum repens</u>
Zacate tres barbas	<u>Aristida adscensiensis</u>
Amor seco	<u>Eragrostis spp.</u>
	<u>Tripogon spicatus</u>
Gramma breve	<u>Microchloa kunthii</u>
Nopal	<u>Opuntia spp.</u>
Huizache	<u>Acacia tortuosa</u>
	<u>Acacia farnesiana</u>
Papelillo	<u>Bursera fagaroides</u>
	<u>Bursera copallifera</u>
Chamizo	<u>Bursera viscosa</u>
Salvia	<u>Hyptis albida</u>
Ozote	<u>Ipomea intrapilosa</u>
Gatuño	<u>Mimosa</u>
Sangre de dragón	<u>Jatropha dioica</u>
	<u>Acacia penatula</u>
	<u>Bursera viscosa</u>

2.11.3 BOSQUE ESCLEROFILO CADUCIFOLIO. Arboles de talla baja a alta (4 a 20 mts.) de ramificación abundante con o sin estrato arbustivo y el herbáceo ralo de gramíneas principalmente. Las hojas son caducas en época seca, (75 al 100% de las especies) laminares, anchas, suaves, esclerosas y coriáceas, debido a la poca altura de sus componentes presenta una fisonomía como si fuera matorrales formando manchones principalmente en las partes de las cañadas y pliego de los cerros.

Las principales especies que caracterizan esta asociación ecológica son:

Encinos	<u>Quercus</u> <u>grisea</u>
	<u>Quercus</u> <u>dapressipes</u>
	<u>Quercus</u> <u>potosina</u>
	<u>Quercus</u> <u>obtusata</u>
	<u>Quercus</u> <u>coccolobaefolia</u>
	<u>Quercus</u> <u>rugosa</u>

Además de otras especies como:

Tepame	<u>Acacia</u> <u>pennatula</u>
Huizache	<u>Acacia</u> <u>tortuosa</u>
Palo dulce	<u>Eysendarthia</u> <u>polystachya</u>

El estrato bajo este formado principalmente por gramíneas como son:

Navajita banderilla	<u>Bouteloua</u> <u>curtipendula</u>
Navajita velluda	<u>Bouteloua</u> <u>hirsuta</u>
Navajita azul	<u>Bouteloua</u> <u>gracilis</u>
Navajita moderada	<u>Bouteloua</u> <u>Chondrosioides</u>
Zacate lobero	<u>Lycurus</u> <u>paleoides</u>
Zacate panizo	<u>Panicum</u> <u>spp.</u>
Zacate flechilla	<u>Stipa</u> <u>pulchra</u>

Zacate temprano	<u>Setaria macrostachya</u>
Gramma breve	<u>Microchloa kuntii</u>
Popotillos	<u>Sporobolus spp.</u>
Liendrilla morada	<u>Muhlenbergia rigida</u>
Zacate tres aristas	<u>Aristida adscensionis</u>

Se consideran como especies deseables las siguientes:

Navajita azul	<u>Bouteloua gracilis</u>
Navajita velluda	<u>Bouteloua hirsuta</u>
	<u>Bromus carinatus</u>
Zacate lobero	<u>Lycurus phleoides</u>
Zacate temprano	<u>Setaria macrostachya</u>
Zacate triguillo	<u>Piptochaetium fimbriatum</u>

Se consideran como menos deseables las siguientes:

	<u>Aristida ternipens</u>
Zacate tres aristas	<u>Aristida adscensionis</u>
	<u>Briza rotundata</u>
Zacate panizo	<u>Panicum optimum</u>
Zacate flechilla	<u>Stipa pulchra</u>
Liendrilla morada	<u>Muhlenbergia rigida</u>
	<u>Trisetum spicatum</u>
	<u>Trystachya avenacea</u>
Tepame	<u>Acacia pennatula</u>
Palo dulce	<u>Eysendarthia polystachya</u>

Las especies menos deseables o consideradas como indeseables son las herbáceas y gramíneas anuales:

Encinos	<u>Quercus castanea</u>
	<u>Quercus eduardi</u>
	<u>Quercus coccolobaefolia</u>
Madroño	<u>Arbustus xalapensis</u>

Pingüica	<u>Aretostaphylos pungens</u>
Huizache	<u>Acacia tortuosa</u>
Jarilla	<u>Dodonaea viscosa</u>
Tuna cardona	<u>Opuntia streptocantha</u>
Tuna robusta (tacona)	<u>Opuntia robusta</u>
Gramma breve	<u>Microchloa kuntii</u>
Popotillo	<u>Sporobulus sp.</u>
Tres aristas juntas	<u>Aristida adscensionis</u>
	<u>Aristida sp.</u>
	<u>Setariopsis latiglumis</u>
	<u>Muhlenbergia Sp.</u>

2.11.4 BOSQUE CADUCIFOLIO ESPINOSO. Esta comunidad se caracteriza por la predominancia de árboles de talla - baja (menos de 15 mts.) espinosos, generalmente leguminosa de corteza fisurada oscura negra, que en algunas partes - forman agrupaciones exclusivas del género Prosopis. Las - hojas son laminares, de tamaño medio a grande y compuestas (pinadas y bipinadas), de foliolos pequeños, textura pergamino - minosa o dura y algunas veces suaves, que caen en la época seca o fría del año en más del 75% de las especies.

La especie que caracteriza este tipo de vegetación - es el:

Mesquite	<u>Prosopis laevigata</u>
----------	---------------------------

Se consideran especies deseables las siguientes:

Navajita banderilla	<u>Bouteloua curtipendula</u>
Navajita pelillo	<u>Bouteloua repens</u>
Navajita morada	<u>Bouteloua chondrosioides</u>
Zacate desparramado	<u>Leptochloa dubia</u>
Zacate lobero	<u>Lycurus phleoides</u>



Espiga negra

Hilaria cenchroides

Las especies menos deseables son:

Zacate cabeza de burro Paspalum notatum

Brachiaria meziana

Cathestecum brevifolium

Opizia stolonifera

Palo dulce

Eysendarthia polystachya

Tepame

Acacia pennatula

Mezquite

Prosopis laevigata

2.11.5 PASTIZAL MEDIANO ABIERTO. Plantas herbáceas gramíneas en un porcentaje muy alto, cespitosas de talla - baja (menos de 0.50 cms) a mediana (0.50 a 2.00 mts.) - perennes, blandas en su mayoría ocasionalmente hábito amacollado, que forman un solo estrato bajo, sin árboles o - arbustos, o estos muy escasos y dispersos. Hojas angostas, largas fasciculadas y con vaina, alternas que se secan o - mueren en la época de sequía o frío intenso.

Las especies que caracterizan este pastizal son:

Navajita azul

Bouteloua gracilis

Navajita pelillo

Bouteloua repens

Zacate lobero

Lycurus phleoides

Se consideran como especies deseables las siguientes:

Navajita azul

Bouteloua gracilis

Navajita pelillo

Bouteloua repens

Navajita banderilla

Bouteloua curtipendula

Navajita peinada

Bouteloua chondrosioides

Zacate desparramado

Leptochloa dubia

Se consideran como especies menos deseables las siguientes:

Zacate lobero	<u>Lycurus paleoides</u>
Zacate navajita	<u>Bouteloua scorpioides</u>
	<u>Bracchiaria meziana</u>
Zacate gusano	<u>Setaria geniculata</u>
	<u>Buchloe dactyloides</u>
	<u>Spizia stolonifera</u>

Las especies consideradas como indeseables son las herbáceas y gramíneas anuales:

Liendrilla morada	<u>Muhlenbergia rigida</u>
	<u>Paspalum</u>
	<u>Tragus bacterenianus</u>
Tres aristas	<u>Aristida divaricata</u>
Gramma breve	<u>Microchlo kuntii</u>
	<u>Eragrostis spp.</u>
	<u>Trypogon spicatus</u>
Zacate rosado	<u>Rhynchelitrum repens</u>
Navajita roseta	<u>Bouteloua simplex</u>
Pata de gallos	<u>Chloris virgata</u>
Gatuño	<u>Mimosa biuncifera</u>
	<u>Mimosa monacistra</u>
Huizache	<u>Acacia farnesiana</u>
	<u>Acacia hartregii</u>
Sangre de dragón	<u>Jatropha dioica</u>
Nopal	<u>Opuntia spp.</u>
	<u>Baccharis sp.</u>
Potosina	<u>Srikellia sp.</u>
Mezquite	<u>Prosopis laevigata</u>

2.11.6 PASTIZAL MEDIANO ARBOFRUTESCENTE. Esta comunidad vegetal se caracteriza por estar formada por plantas herbáceas graminiformes, gramíneas en su mayoría, perennes de porte bajo (menos de 50 cms.) asociados con arbustos - inermes o espinosos según la región, y también cactáceas en otras, de hojas largas, anostas y con vainas, que se e-secan y mueren en el invierno, o en la época seca, esto en las herbáceas; las arbustivas son parvifolias de hojas compuestas de foliolos pequeños, que pueden comportarse como perennes o cáducas de acuerdo con el clima.

Las especies que caracterizan a este tipo de vegetación son:

Navajita banderilla	<u>Bouteloua curtipendula</u>
Navajita azul	<u>Bouteloua gracilis</u>
Mezquite	<u>Prosopis laevigata</u>
Nopal cardon	<u>Opuntia streptocantha</u>

Son consideradas como especies deseables las siguientes:

Navajita banderilla	<u>Bouteloua curtipendula</u>
Navajita azul	<u>Bouteloua gracilis</u>
Navajita pelillo	<u>Bouteloua repens</u>
Navajita velluda	<u>Bouteloua hirsuta</u>
Navajita peinada	<u>Bouteloua chondrosioides</u>
Zacate desparramado	<u>Leptochloa dubia</u>

Se consideran como especies menos deseables las siguientes:

Navajita enroscada	<u>Boteloua scorpioides</u>
Zacate gusano	<u>Setaria geniculata</u>
Zacate lobero	<u>Lycurus phleoides</u>

Tres aristas	<u>Aristida ternipes</u>
Gramma china	<u>Hilaria ciliata</u>
Espiga negra	<u>Hilaria cenchroides</u>
Zacate flechilla	<u>Stipa eminens</u>
Zacate panizo	<u>Panicum bulbosum</u>
	<u>Brachiaria meziana</u>
Mezquite	<u>Prosopis laevigata</u>
Palo dulce	<u>Eysenhardtia polystachya</u>

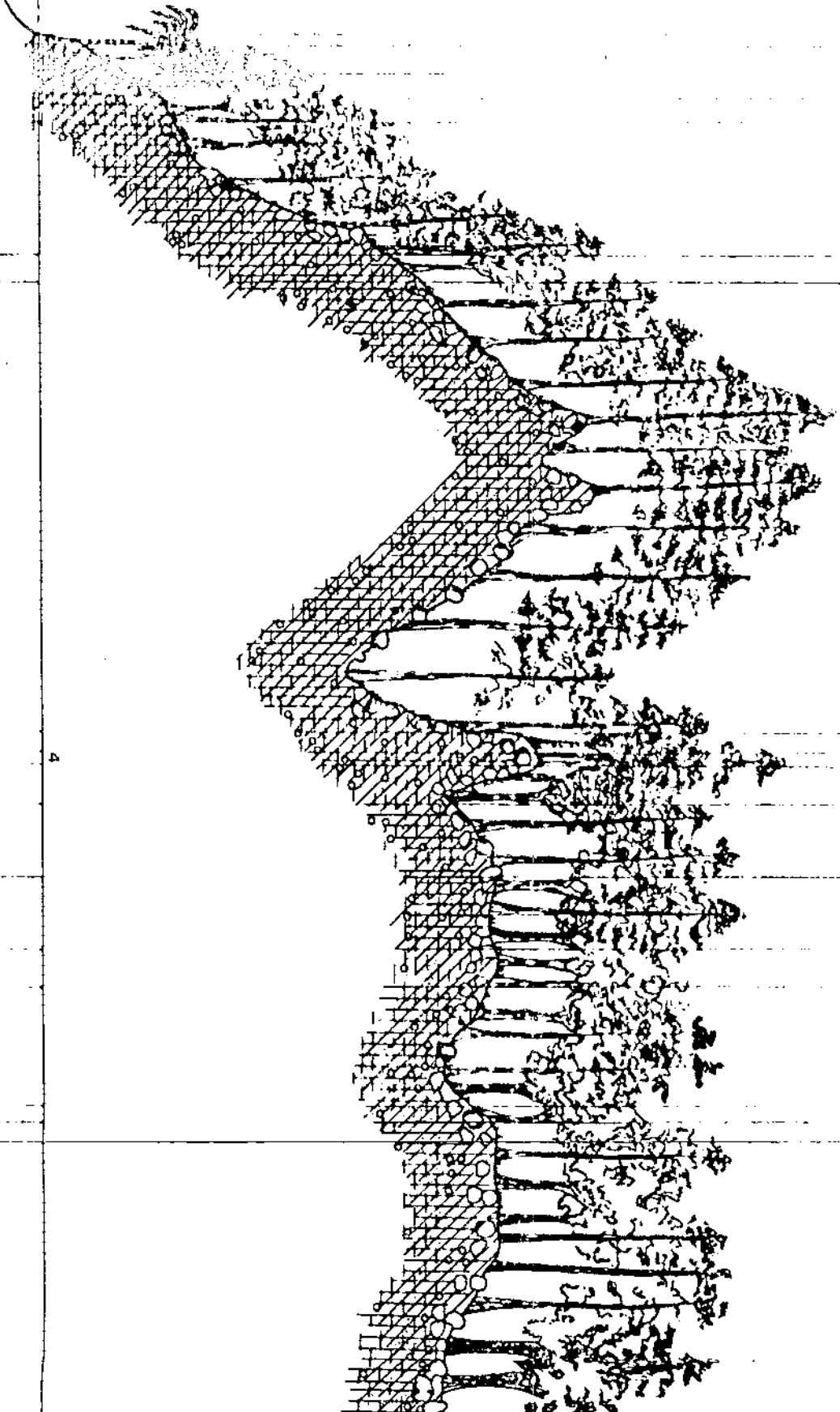
Las especies consideradas como indeseables son las --  
herbáceas y gramíneas anuales:

Gramma breve	<u>Microchloa kunthii</u>
	<u>Tripogon spicatus</u>
Camalote	<u>Paspalum convexum</u>
Zacate rosado	<u>Rynchelytrum repens</u>
Liendrilla morada	<u>Muhlenbergia rígida</u>
Amor seco	<u>Eragrostis spp.</u>
Pata de gallo	<u>Chloris virgata</u>
Popotillo algodónero	<u>Bothrichloa barbinodia</u>
Navajita roseta	<u>Bouteloua simplex</u>
Gatuño	<u>Mimosa biuncifera</u>
	<u>Mimosa monacistra</u>
Nopal	<u>Opuntia spp.</u>
Chamizo	<u>Dodonaea viscosa</u>

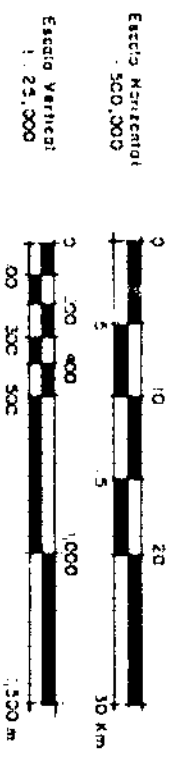
1:24,000

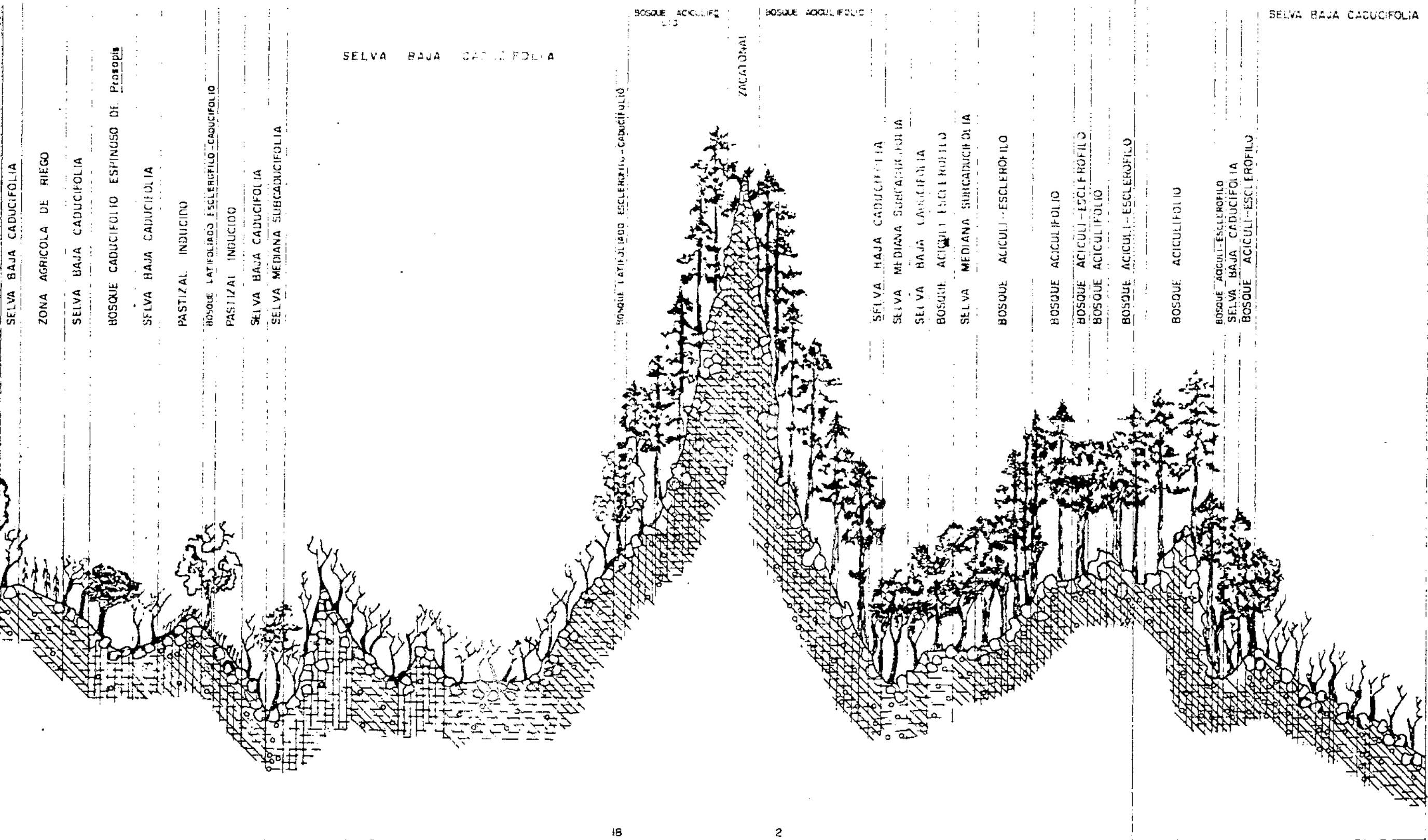
A

4,600 —  
 4,400 —  
 4,200 —  
 4,000 —  
 3,800 —  
 3,600 —  
 3,400 —  
 3,200 —  
 3,000 —  
 2,900 —  
 2,800 —  
 2,400 —  
 2,200 —  
 2,000 —  
 1,800 —  
 1,600 —  
 1,400 —  
 1,200 —  
 1,000 —  
 800 —  
 600 —  
 400 —  
 200 —  
 0



PALMARE  
 BOSQUE ACICULI-ESCLEROFILO  
 BOSQUE ACICULIFOLIO  
 BOSQUE ESCLERO-ACICULIFOLIO  
 BOSQUE ACICULIFOLIO  
 SELVA MEDIANA SUBCADUCIFOLIA  
 BOSQUE ACICULI-ESCLEROFILO  
 SELVA MEDIANA SUBCAUCIFOLIA  
 BOSQUE ACICULIFOLIO  
 BOSQUE ESCLERO-ACICULIFOLIO  
 BOSQUE LATIFOLIADO ESCLEROFILO-CADUCIFOLIO  
 BOSQUE ESCLERO-ACICULIFOLIO  
 BOSQUE LATIFOLIADO ESCLEROFILO-CADUCIFOLIO  
 BOSQUE ACICULI-ESCLEROFILO  
 FILLO

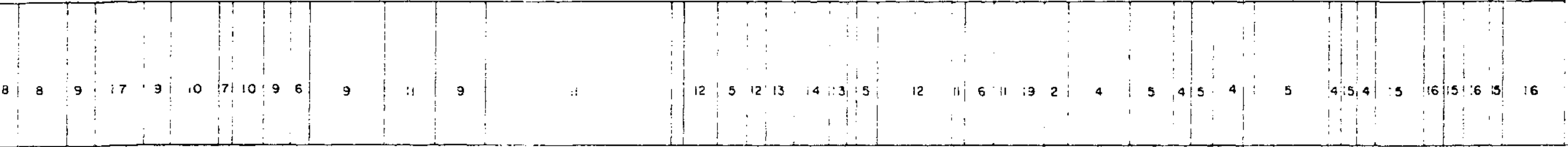


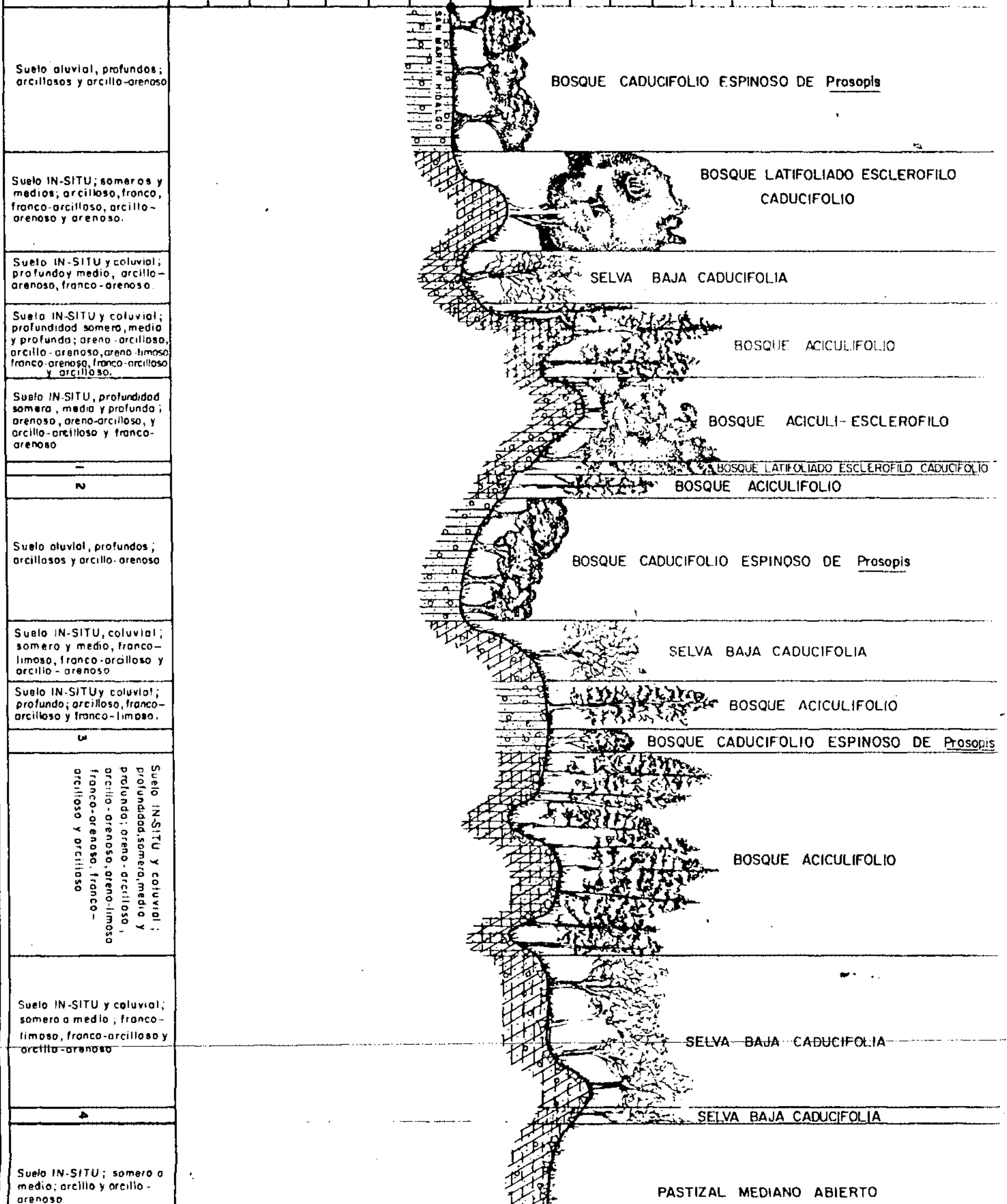
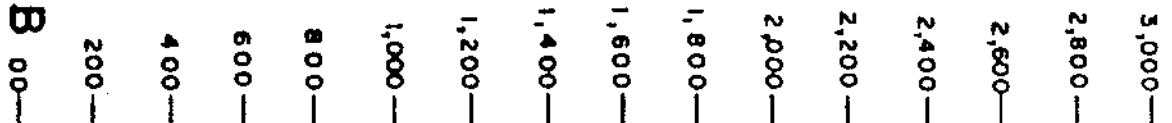
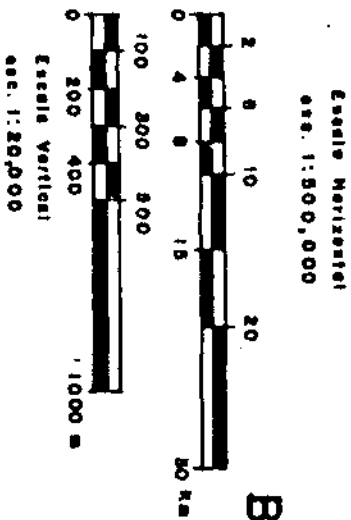


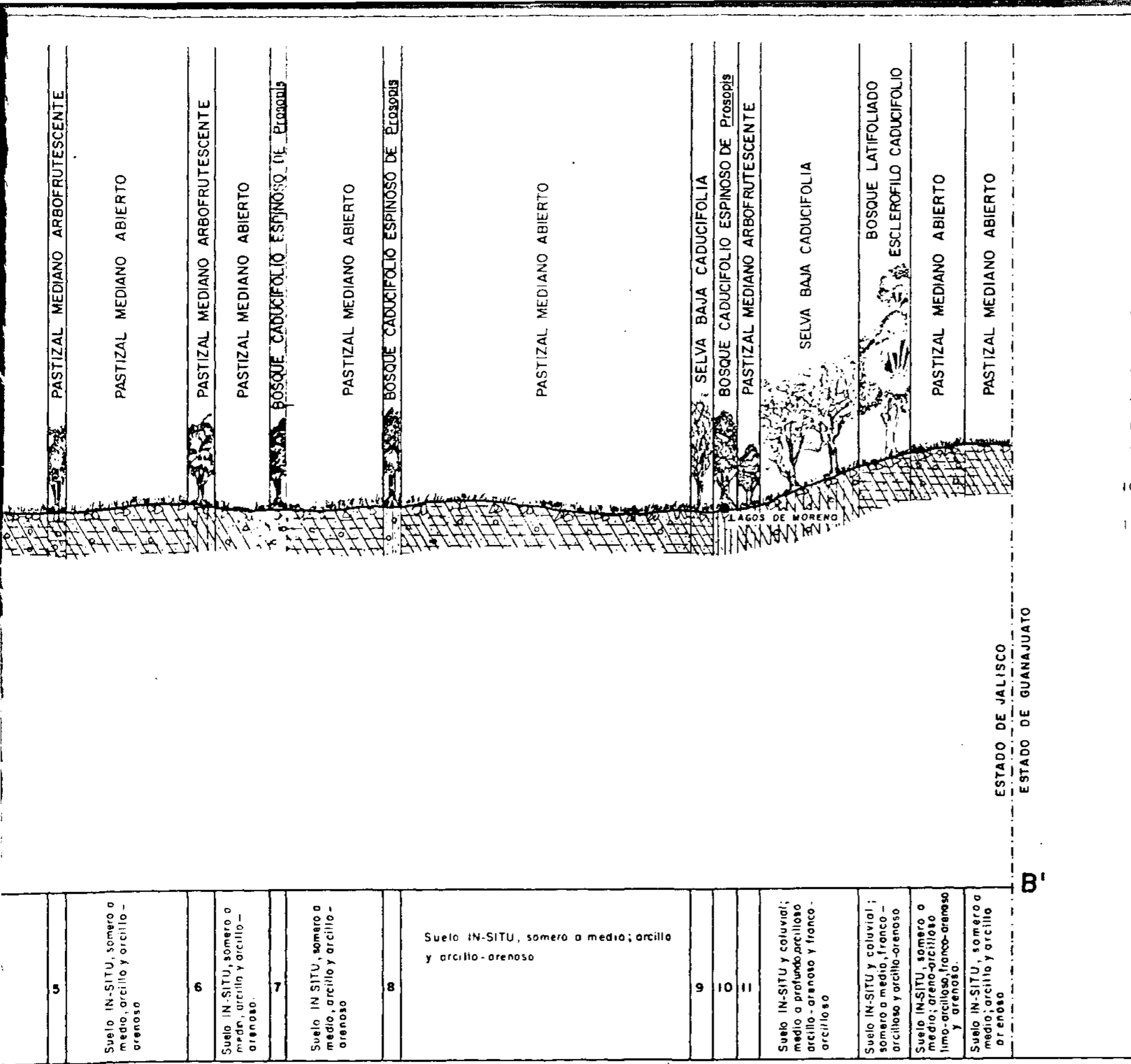
- Suelo N-SITU, somero a medio; arenoso
- 2 Suelo IN-SITU y coluvial; somero a medio; arenoso, franco-arenoso, franco-arcilloso, arcilloso
- 3 Suelo IN-SITU; somero, medio, profundo; franco-arenoso, arenoso, franco-arcilloso, arcilloso
- 4 Suelo IN-SITU; somero, medio, profundo; franco-arenoso, franco-arcilloso, arenoso
- 5 Suelo IN-SITU; somero, medio, profundo; arenoso, arcillo-arenoso, arcilloso, franco-arenoso
- 6 Suelo IN-SITU, coluvial; somero; arenoso, arena-arcilloso, franco-arenoso
- 7 Suelo N-SITU, somero a medio; arcilloso, franco-arcilloso, arcillo-arenoso, arenoso
- 8 Suelo IN-SITU, coluvial; somero, medio; arcilloso, arenoso, arena-arcilloso
- 9 Suelo IN-SITU, medio, profundo; arcillo-arenoso, franco-arcilloso
- 10 Suelo IN-SITU, somero, medio, franco-arenoso, franco-arcilloso, arcillo-arenoso
- 11 Suelo IN-SITU, coluvial, somero, medio, arcilloso, arenoso, arena-arcilloso
- 12 Suelo IN-SITU, coluvial; medio, profundo; arena-arcilloso, arena-arenoso, arcillo-arenoso, franco-arenoso
- 13 Suelo IN-SITU; medio, profundo; arenoso
- 14 Suelo IN-SITU, somero, medio, profundo; arenoso
- 15 Suelo IN-SITU; somero, medio, profundo; arenoso, franco-arenoso
- 16 Suelo IN-SITU; coluvial; somero, medio; arcillo-arenoso, franco-arcilloso
- 17 Suelo aluvial; profundo; arcilloso, arena-arenoso
- 18 Suelo IN-SITU, somero; arcilloso, franco-arcilloso
- 19 Suelo IN-SITU; somero; arenoso, arcillo-arenoso

A'

PERFIL DIAGRAMÁTICO DE VEGETACION EN EL ESTADO DE JALISCO







ESTADO DE JALISCO  
ESTADO DE GUANAJUATO

- 1 Suelo IN-SITU; somero y medios; arcilloso, franco-arcilloso, arcillo-arenoso y arenoso.
- 2 Suelo IN-SITU y coluvial; profundidad somera, media y profunda; areno-arcilloso, arcillo-arenoso, areno-limo, franco-arenoso, franco-arcilloso y arcilloso.
- 3 Suelo aluvial, profundos, arcilloso y arcillo-areno.
- 4 Suelo IN-SITU, somero a medio, franco-limoso y arcillo-limoso.
- 5 Suelo IN-SITU y coluvial, somero a medio, franco-limoso, franco-arcilloso y arcillo-arenoso.
- 6 Suelo IN-SITU y coluvial, medio a profunda, arcilloso, arcillo-arenoso y franco-arcilloso.
- 7 Suelo aluvial, profundo, franco-arcilloso y franco-arenoso.
- 8 Suelo aluvial, profundo, franco-arcilloso y franco-arenoso.
- 9 Suelo IN-SITU y coluvial, somero a medio, franco-arcilloso y arcillo-arenoso.
- 10 Suelo aluvial, profunda, franco-arcilloso, arcillo-arenoso y arcillo-limoso.
- 11 Suelo IN-SITU y aluvial, medio a profundo, arcilloso, arcillo-arenoso y franco-arcilloso.

5	Suelo IN-SITU, somero a medio, arcillo y arcillo-arenoso.
6	Suelo IN-SITU, somero a medio, arcillo y arcillo-arenoso.
7	Suelo IN-SITU, somero a medio, arcillo y arcillo-arenoso.
8	Suelo IN-SITU, somero a medio; arcillo y arcillo-arenoso.
9	Suelo IN-SITU y coluvial; medio a profundo, arcilloso, arcillo-arenoso y franco-arcilloso.
10	Suelo IN-SITU y coluvial; somero a medio, franco-arcilloso y arcillo-arenoso.
11	Suelo IN-SITU, somero a medio; areno-arcilloso limo-arcilloso, franco-arenoso y arenoso.
	Suelo IN-SITU, somero a medio; arcillo y arcillo-arenoso.



2.12 FAUNA. Los animales, y su historia, son conocidos por la humanidad desde tiempos remotos. Estos siempre han sido sus compañeros, competidores, fuente alimenticia y energética, por la cual su estudio, aunque empírico, siempre ha sido necesario y de gran valor. En la actualidad los habitantes del campo y los pueblos poco desarrollados conocen mucho acerca de los animales que los rodean.

Si bien es cierto que estos conocimientos empíricos son valiosos, no escapan a la imaginación del hombre y así sabemos que han creado animales fantásticos, costumbres y propiedades completamente absurdas, pero arraigadas en creencias que difícilmente se abandonan a pesar de demostrarse lo contrario.

Por otro lado, al concentrarse en pueblos y metrópolis el hombre fue perdiendo contacto con la naturaleza y, por tanto, el conocimiento de la fauna. Sin embargo no perdió el interés por ella, quizá como un atavismo primitivo.

En sentido estricto, el término fauna significa el conjunto de todos los animales; sin embargo, este término se ha venido modificando en la práctica. Desde luego, y para limitar su amplio sentido, se acostumbra restringirlo con otro vocablo de significado zoológico o geográfico y muchas veces con una combinación de ambos.

Cuando una persona interesada por la fauna recuerda un animal inmediatamente lo relaciona con un lugar especial con un país o, aún más, con un continente; por ejemplo, cuando vemos un canguro, pensamos en Australia; al elefante con Africa o India y un bisonte con norteamérica. De esta manera, hace aproximadamente un siglo, un científico penso que los continentes podían dividirse por sus faunas; en ese momento nació la zoogeografía.

La zoogeografía moderna se orienta en el sentido de estudiar los caracteres y los rasgos que ofrecen los seres que pueblan los distintos medios, como el terrestre y el acuático con sus distintas modalidades, o la fisonomía de la fauna de las diferentes regiones de la tierra.

Por esta razón la superficie del globo se ha dividido en las siguientes regiones:

- 1<sup>a</sup> Región paleártica. Europa, norte de Africa, Asia, - exceptuando la India, Indochina y archipiélago Malayo.
- 2<sup>a</sup> Región neártica. Norteamérica, comprendiendo parte de la mesa central Mexicana.
- 3<sup>a</sup> Región neotropical. América del sur, Antillas, América Central y tierras calientes de -- México.
- 4<sup>a</sup> Región etiópica. Africa, menos la parte norte Mediterránea, que pertenece a la paleártica, y parte de Arabia.
- 5<sup>a</sup> Región oriental. Países tropicales de Asia, situa-- dos al sur del Himalaya.
- 6<sup>a</sup> Región australiana. Australia, Tasmania, Nueva Guinea, Nueva Zelanda y archipiélagos próximos.
- 7<sup>a</sup> Región antártica. Antártida y archipiélagos e islas próximas.

2.12.1 CARACTERISTICAS DE LA FAUNA MEXICANA. En el territorio de la República Mexicana está el límite entre -- la región Neártica, que abarca América del Norte en su -- mayor parte, y la Neotropical o Sudamericana. Esto explica la enorme riqueza de su fauna y de que en este país con--

vivan seres de las más distintas y variadas procedencias. En tierras mexicanas se superponen o interfieren las áreas de dispersión de especies septentrionales con las de otras meridionales, que tienen aquí sus límites extremos.

Las especies de estirpe meridional avanzan a lo largo de las tierras calientes; siguen así dos fajas paralelas en sus costas, atlántica y pacífica, y dibujan una enorme V, con ramas abiertas hacia las tierras septentrionales. Las especies norteñas o neárticas ocupan el espacio que queda entre las dos ramas de esta V, de tal modo, que en su ruta hacia el sur, progresan a lo largo de dos abruptas cordilleras, ambas sierras Madres, y por las altiplanicies de la Mesa Central. La gran sierra Volcánica transversal que corta el territorio de la República representa un obstáculo, una ingente barrera montañosa, que interrumpe hacia el sur el avance de muchísimas especies de procedencia nórdica, correspondientes a la región Neártica.

Conociendo las regiones faunísticas de la República Mexicana podemos clasificar la fauna existente en el municipio de Cañadas de Obregón, Jal., como: Neártica.

La fauna que encontramos con mayor frecuencia en el municipio es;

Mamíferos:

Conejo	<u>Sylvilagus floridanus</u>
Liebre	<u>Lepus californicus</u>
Ardilla	<u>Sciurus nayaritensis</u>
Coyote	<u>Canis lantrans</u>
Gato montés	<u>Lynx rufus</u>
Zorrillo	<u>Mephitis macroura</u>
Tlacuache	<u>Didelphis virginiana</u>
Armadillo	<u>Dasypus novencinctus</u>

Tuza	<u>Pappogeomys thylorhynchus</u>
Ratón de campo	<u>Peromyscus difficilis</u>
Rata de campo	<u>Neotoma albigula</u>
Venado	<u>Odocoileus virginianus</u>

Aves :

Aguila	<u>Aquila chysaetus</u>
Aura	<u>Cathartes aura</u>
Carpintero	<u>Centurus urupygialis</u>
Cenzontle	<u>Mymus poliglottos</u>
Calandria	<u>Cassiculus melanicterus</u>
Dodorniz	<u>Colinus virginianus</u>
Congita	<u>Scardefella inca</u>
Correcaminos	<u>Geococcyx californianus</u>
Buho	<u>Bubo virginianus</u>
Guervo	<u>Corvus corax</u>
Gavilan	<u>Buteo jamaicensis</u>
Halcón	<u>Falco mexicanus</u>
Huilota	<u>Zenaida macroura</u>
Tildios	<u>Charadrius spp.</u>
Tordos	<u>Angelaius phoeniceus</u>
Urraca	<u>Cassidix mexicanus</u>
Zopilote	<u>Coragyps atratus</u>
Lechuza	<u>Tyto alba</u>
Tecolote	<u>Otus asio</u>
Cuitlacoche	<u>Toxostona curvirostre</u>



## Reptiles:

Camaleón	<u>Phrinosoma spp.</u>
Culebra de agua	<u>Thamnophis spp.</u>
Culebra	<u>Salvadora spp.</u>
Coralillo	<u>Micrurus laticollaris</u>
Falso coralillo	<u>Lampropeltia spp.</u>
Chirriónera	<u>Spilotes spp.</u>
Mazacuata	<u>Coluber constrictor</u>
Lagartijas	<u>Sceloporus spp.</u>
Tortuga de agua	<u>Kinosturnon flavescens</u>
Tortuga de tierra	<u>Rhynchochelemys pulcherrina</u>
Vibora de cascabel	<u>Crotalus atrox</u>

También se detectaron peces como bagre y carpa, además de una gran variedad de insectos, arácnidos, así como anfibios; ranas y sapos.

De las especies antes mencionadas, algunas son aprovechadas para la alimentación, obtenidas mediante la caza y pesca.

### III.- REVISION DE LITERATURA.

El estudio de las plantas tóxicas reviste cada día - más importancia, debido fundamentalmente a dos factores: A la reducción de áreas de pastoreo y al aumento constante de ganado lo cual provoca casi siempre un excesivo pastoreo que da lugar a que las plantas indeseables prosperen aumentando en número, invadiendo más superficie y presentando más oportunidad al ganado que las consuma.

El estudio de las plantas tóxicas es sumamente amplio y es muy reciente cuando se ha iniciado en México. Es necesario el conocimiento de las mismas, su morfología, su habitat, sus cualidades y en algunos casos, tal vez, la substancia tóxica que contienen; por tal motivo, la literatura que se dispone es sumamente reducida e igualmente los sitios donde se les estudia, fuera del Rancho Experimental la Campana, localizado en el Estado de Chihuahua, donde se han estudiado las plantas tóxicas de esa zona ganadera, - unas cuantas tesis profesionales, algunas recientes y algunos casos tratados por los médicos veterinarios, no hay más estudios ni reportes ni datos.

Siendo como son, muchas las especies tóxicas (en los Estados Unidos se han estudiado 700 aproximadamente), señalando desde este mismo momento que la necesidad de su conocimiento y la peligrosidad de las mismas, cada día va en aumento.

Juscáfresa (1980) menciona que el sorgo azucarado es de gran rendimiento económico por la cantidad de forraje - que produce por unidad de superficie, aunque es tan peli--groso como Sorgo común, el rebrote originado después del - corte no debe pfrecerse al pastoreo ni cortarse en estado verde hasta que haya alcanzado por lo menos de 40 a 45 cms de altura y mientras tanto ya desaparecio el glucosido que da lugar al ácido cianhídrico, de efectos tóxicos para el animal que lo consume.

Mancilla (1962) dice haber comprobado en la alfonbri-lla Drymaria arenarioides, la presencia de los alcaloides siguientes; cocaína, narcotina, veratrina, hiosciamina, an tropina, ergotóxina, como principales, y solanina, delfina colchicina, y tebaina, como secundarios, o que se presenta en menor cantidad, por lo que el problema de su toxicidad es sumamente complejo, dependiendo de los síntomas de el o los alcaloides que esten obrando con su mayor intensidad.

Barret et al (1979) comentan algo importante sobre el fijol media luna o guaracero Phaseolus lunatus. Aunque - este tipo de frijol se cultiva generalmente para consumo - humano, los excedentes pueden utilizarse para el ganado si se tiene el cuidado de retirar los granos de color crudo - ya que estos pueden contener niveles tóxicos de ácido cian hídrico.

Quisumbine (1947) menciona que muchas gramineas y le- guminosas contienen glucósidos cianogenéticos, compuestos orgánicos que contienen azúcar y capaces de producir ácido cianhídrico en la hidrólisis.

Cataloga 25 especies de las gramíneas que incluyen al Sorghum vulgare (Mijo), Sorghum sudanense (Sorgo de Sudán), y Sorghum halepense (Sorgo de Alepo, o Zacate Johnson), - Cynodon plectostachyum (Pasto Estrella Gigante), y Poa - aquatica, y 25 especies de leguminosas. La más importante de estas últimas son el Trebol Blanco Trifolium repens, - del cual ciertas variedades contienen el glucósido, Lotustráina, del cual el cianuro es liberado bajo la acción de la enzima linamarasa.

Coop y Blakley (1949) mencionan que los glucósidos - cianogénéticos por si no son venenosos; el ácido cianhídrico que se libera de ellos es lo que constituye el principio venenoso o tóxico. Este compuesto es liberado cuando - el tejido de la planta esta deteriorado o empieza a decaer pero la hidrólisis puede producirse dentro del tracto di--gestivo de los animales en ausencia de la enzima como resultado de la acción bacteriana dentro del rumen.

Van Der Walt (1944) cita que la cantidad de ácido cianhídrico libre dentro de cualquier planta varía particularmente con la etapa de crecimiento, el suelo, el clima, etc. En las especies de Sorghum el ácido cianhídrico desaparece de los tallos durante las tres o cuatro primeras - semanas de vida de la planta, pero persiste en las hojas - hasta la madurez (Willaman y West, 1916). La aplicación de fertilizantes con nitratos favorece a un alto contenido de ácido cianhídrico (Pickney, 1924; Couch 1932).

Van Der Walt (1944) menciona que los factores que determinan la toxicidad del material cianogénético ingerido,



para los rumiantes incluyen la cantidad ingerida de la planta, la dieta previa del animal, el pH contenido del contenido del estómago, el porcentaje total del ácido cianhídrico presente en el estado libre en la planta, la concentración presente en la planta de la enzima liberadora de cianuro, y el contenido total de ácido cianhídrico de la planta.

Evans y Evans (1957) y Ferguson, Ashworth y Terry - (1949; 1950) mencionaron las propiedades del Trébol Blanco y la alfalfa para causar timpanismo, a la presencia del cianuro de hidrógeno y un flavanoide, la tricina, respectivamente.

Bindahl et al. (1957) mencionan que con una dieta (61% de cebada molida, 16% de harina de soya, 22% de harina de alfalfa deshidratada y 1% de sal) que se conoce induce al timpanismo. Al remplazar la cebada con el maíz molido, o alfalfa deshidratada con heno de alfalfa, no se alteraron las características causales del timpanismo.

Martin et al. (1968) citan que en dietas con poca cantidad de fibra en las cuales la miel final proporcionaba un 80% de la energía dietética, también hemos encontrado muertes ocasionadas por timpanismo cuando la fuente de fibra era la alfalfa fresca y no gramíneas.

Wynne y McClymont (1956) mencionan que la hipocuprosis observada tanto en ovinos como en vacunos que estaban en praderas que contenían cantidades aparentemente adecuadas de cobre, se debiera a la presencia del forraje de pequeños excesos de molibdeno (2 a 9 ppm.) y exceso de sulfato.

Whitehead y Moxon (1952) comentan que el contenido de nitratos en la planta se ve afectado no sólo por el contenido de nitratos del suelo sino también por las condiciones climáticas.

Weeb (1952) menciona que un sorprendente número de plantas pueden acumular nitrato en concentración suficiente para ser tóxico para el ganado, cuando las condiciones ambientales son desfavorables al crecimiento de la planta.

Olson y Moxon (1942) citan que los vacunos parecen ser los más susceptibles al envenenamiento con nitratos, probablemente debido a las condiciones favorables del rumen.

Owen (1958) menciona que la pérdida de pelo en caballos y cerdos se debe a la ingestión de la leguminosa Leucaena glauca, se conoce en Hawaii, Indonesia, y la Bahamas; en estas áreas los rumiantes no parecen ser afectados.

Damseaux (1960) menciona que el principio tóxico de la Leucaena glauca es un alcaloide llamado mimosina. Cuando se introdujo experimentalmente como planta forrajera en el Congo, la Leucaena glauca demostró ser tóxica para los ovinos. Sólo 500 grs. suministrados durante un periodo de 5 a 6 días produjo pérdida casi completa de la lana, dentro de los 15 días del primer suministro, y la muerte se produjo en algunos animales por cistitis hemorrágica.

Forsyth (1954) menciona que los helechos son peligrosos cuando están frescos, también cuando se les corta verdes y luego se les seca. El heno de la cola de caballo puede retener su toxicidad por lo menos durante 16 meses.

Penny (1953) cita a la familia de la Umbelíferas en las que incluye especies importantes y altamente peligrosas. Aunque generalmente se considera que el envenenamiento con cicuta Conium maculatum se produce sólo cuando escasea otra vegetación.

Salvatore y Giovanni (1951) mencionan que la especie exótica Ferula communis es de interés porque el agente tóxico se asemeja al del Trébol dulce común ya que disminuye el nivel de protrombina y por lo consiguiente aumenta el tiempo de coagulación de la sangre.

Bull (1955) cita que el envenenamiento con cineraria Senecio jacobea, es usualmente crónico y está asociado con profundos cambios en la anatomía del hígado; se presenta, microscópicamente en forma característica, una combinación de hemorragia, necrosis y cirrosis.

Marsh y Marsh (1919) mencionan que el alto contenido de taninos es el responsable de la toxicidad, tanto de las hojas como de las bellotas del roble.

Bolton (1955) cita a la familia de las Ericáceas (Azalea), las cuales contienen el glucósido andromedotóxina. Aunque el peligro de estas especies para el ganado es conocido desde hace muchos años, no parece ser reconocido con la amplitud necesaria.

Gallie y Paterson (1945) mencionan a la mostaza blanca como maleza relacionada, la mostaza silvestre, Sinapis arvensis es inofensiva hasta que han formado la semilla, que es cuando se puede tornar peligrosa.

Gregory (1952) menciona que el alto contenido de agua en las hojas de la remolacha es suficiente para causar diarrea.

Venn (1952) menciona, que vacunos que han estado a dieta a base de hojas de remolacha en crecimiento no sólo tuvieron sino que se volvieron ciegos.

Baker y Eden (1954) citan los peligros que implica permitir al ganado el acceso a las hojas verdes de la remolacha y de mangold (subespecie de Beta vulgaris), y por supuesto, de las Brassicas, nabos y navos suecos. Es habitual atribuirle el envenenamiento al alto contenido de oxalatos de mangold y remolacha.

Ironside y Temperton (1943) menciona que las papas verdes o brotadas no deben ser suministradas al ganado dadas las grandes cantidades del alcaloide solanina que se produce durante el proceso de verdeo. El rastrojo es igualmente venenoso y aparentemente ha causado considerables pérdidas en Europa.

Clarcke (1847) menciona que los animales domésticos son susceptibles en el siguiente orden a la intoxicación por el ricino: equino, ovino, vacuno y porcino. Los patos y las gallinas son asimismo susceptibles en menor grado.

3.1 CAUSAS DE TOXICIDAD. La muerte de ganado por plantas tóxicas, es un problema difícil de resolver ya que existen varias razones por las cuales los ganaderos no le han dado importancia como son:

- A) Las pérdidas de ganado no son uniformes cada año.
- B) Las pérdidas de ganado no tienen la misma intensidad en todos los ranchos.
- C) Los ganaderos no le dan importancia porque sólo - consideran las muertes como problema, pero no - toman en cuenta otras causas como la reducción de peso, de fertilidad y algunas malformaciones genéticas.
- D) En ocasiones se requiere una interacción de factores para que se presente la intoxicación de animales.

3.2 CLASES DE PLANTAS NOCIVAS. Una de las principales consecuencias del mal uso de los agostaderos es la reducción de especies forrajeras y el aumento de plantas - nocivas.

Estas plantas las podemos dividir en dos grupos:

- A) Plantas que consumen los animales y que están - compitiendo con especies forrajeras.
- B) Plantas que consumen los animales y les causan - daño las cuales pueden ser de dos formas;  
Plantas que causan daño físico al animal.  
Plantas tóxicas.

Dentro de las plantas tóxicas se pueden subdividir en varios grupos:

- a) Plantas que contienen sustancias que de por sí son tóxicas, como la alfonbrilla (Drymaria arenarioides).
- b) Plantas que contienen sustancias que no son tóxicas pero que al descomponerse forman producto tóxico, ya sea al principio o después de ser ingeridas como en el caso de los sorgos (Sorghum spp)
- c) Plantas que no contienen sustancias tóxicas, sin embargo son susceptibles al ataque de microorganismos que producen sustancias tóxicas a los animales por ejemplo ataque de hongos; Ergot.
- d) Plantas que tienen la capacidad de absorber y almacenar sustancias del suelo en cantidades que son tóxicas para los animales como el quelite (Amaranthus spp.), el cual acumula nitratos.
- e) Plantas que contienen sustancias que reaccionan con los rayos solares y causan quemaduras en la piel como la palmilla (Nolina texana).

3.3 REGLAS PARA PREVENIR INTOXICACIONES POR PLANTAS TOXICAS. Como dice el dicho "Es más fácil prevenir que lamentar" así que muchas veces cuando se presenta una intoxicación, no hay tiempo de aplicar el antídoto y consecuentemente se pierde el animal. Por lo que se puede dar algunos consejos para prevenir intoxicaciones en el ganado

La prevención del envenenamiento es mucho más fácil y sencilla que curar animales intoxicados y con muy pocas posibilidades de éxito.

Aún cuando el manejo de pastizales no es la solución completa para el problema de las plantas tóxicas, es económicamente más factible. Unas cuantas reglas de un buen manejo de pastizales y ganado llevada cuidadosamente podrán prevenir la mayoría de los casos de envenenamiento:

- A) No abuse del pastizal para provocar la invasión - de nuevas especies o mayor distribución de las especies tóxicas que todo el tiempo están presentes en cantidades no peligrosas para el ganado.
- B) Evite el pastoreo en áreas donde las plantas tóxicas son abundantes. Esto quizá requiere cercar - algunas áreas donde existe ganado vacuno, pero - donde existen ovejas estas áreas se pueden evitar con un buen pastor.
- C) No mueva los animales apresuradamente a través de un área donde existan plantas tóxicas. Los animales sin prisa seleccionan un mejor forraje y son menos propensos a consumir plantas venenosas en cantidades tóxicas.
- D) No fuerce a los animales a permanecer en un potrero o pastizal después de haber utilizado las especies forrajeras buenas, ya que el animal empezará a consumir las especies menos apetecibles y frecuentemente tóxicas.
- E) No permita que los animales pastoreen en las primeras lluvias un pastizal, hasta que las especies forrajeras buenas hayan crecido lo suficiente para soportar la carga animal o proveer forraje suficiente para no forzar el consumo del creci-

miento tierno de especies tóxicas. Algunas especies son más venenosas en el otoño; otras cuando tienen fruto y otras en la primavera. Este factor debe ser considerado cuidadosamente al hacer programas de pastoreo.

- F) Cuando los animales esten consumiendo alimento seco o después de privarlos del forraje, como en los casos de transporte, embarque o acorralado, no los ponga en pastizales que contengan plantas tóxicas, aunque exista buen forraje.
- G) Proporcione todo el tiempo a sus animales agua suficiente y bien distribuida en los potreros, para no inducir en ellos el aumento en la cantidad de forraje.
- H) Use abundantes cantidades de sal, ya que la falta de esta puede causar que los animales coman plantas que normalmente no pastorean. La escasez de otros minerales, especialmente fósforo, induce a un apetito anormal que se puede identificar cuando los animales mastican huesos, latas, papeles o cuando lamen la tierra. Los animales con deficiencias en minerales es seguro que comerán anormalmente plantas de bajo valor forrajero, como las plantas tóxicas. La alimentación suplementaria con harina de hueso y otros compuestos minerales reducirá grandemente las pérdidas por envenenamiento.
- I) Pastoree con el tipo de animales que no sean afectados por una planta tóxica específica que se encuentre en sus potreros. Algunas son altamente venenosas para un tipo de ganado, pero inofensiva



para otro, cuando menos, bajo ciertas prácticas de manejo no son peligrosas.

- J) Si las plantas tóxicas están localizadas, el tratamiento con herbicidas puede ser económico.

3.4 PRINCIPIOS TOXICOS. En las plantas hay gran variedad de compuestos que al ser ingeridos por los animales pueden ser tóxicos de por sí o bien pueden descomponerse en otros compuestos que son tóxicos. Algunas veces el principio tóxico es fácil de identificar ya que algunas plantas contienen sustancias tóxicas específicas, sin embargo en otras situaciones es difícil puesto que se pueden presentar dos o más sustancias tóxicas en una misma planta como en el caso de la Nolina texana que además de contener una sustancia fotosensitiva tiene una saponina. Otras plantas pueden contener otras sustancias que produzcan alguna deficiencia como el Pteridium spp. Las cuales contienen una sustancia que causa deficiencia de tiamina. También existe un gran grupo de plantas en las cuales se desconoce el principio activo y otras plantas contienen alguna sustancia tóxica, sin embargo no causan ningún trastorno fisiológico.

En este trabajo presentaremos los principios tóxicos más comúnmente encontrados en las plantas en los pastizales.

3.4.1 ALCALOIDES. Los alcaloides son compuestos químicos, la mayor parte de ellos tienen sabor amargo y se encuentran presentes entre el 5 al 10% de las especies de plantas. Estos alcaloides son más comunes en la familia de las Leguminosas y Amaryllidaceas que en otras familias se

han encontrado más de 5,000 alcaloides en las plantas. Asimismo,, se han encontrado algunos alcaloides de similar estructura en plantas de parentesco cercano, sin embargo - en ocasiones se encuentran en plantas sin parentesco.

La mayor parte de los alcaloides producen una fuerte reacción cuando se introducen al cuerpo del animal.

Estos alcaloides atacan principalmente el sistema ner  
vido pero el mecanismo no es bien conocido, otros alcaloi  
des pueden producir lesiones en el hígado. En investigación reciente se ha encontrado que algunos alcaloides producen efectos teratogénicos, es decir, causan malformaciones - genéticas, como la ciclopsia (un solo ojo) hidrocefalia, - paladar hendido y deformaciones en el esqueleto.

3.4.2 POLIPEPTIDOS Y AMINAS. Los polipeptidos son sustancias que contienen dos o más aminoácidos y se denominan di, tri o polipeptidos, pocas plantas contienen poli  
peptidos tóxicos, como algunas algas (Microcystis spp.), - hongos como el (Amanita spp.), que es un champiñón.

Las aminas son compuestos orgánicos nitrogenados que pueden considerarse derivados del amoníaco. Se encuentran en algunos hongos como el (Claviceps spp.) acompañado también de alcaloides. También en el guajillo (Acacia berlan  
dieri), es el principal agente tóxico.

3.4.3 GLICOSIDOS. Los glicosidos son sustancias - que al descomponerse dan uno o más azúcares y uno o más - compuestos llamados aglicones.

Los glicósidos puros son generalmente amargos, incolo  
ros y sólidos cristalinos, y son más difundidos en el r - reino vegetal que los alcaloides. Muchos no son tóxicos.

La toxicidad del glicósido está en función de los aglicones en que se descompone. Los glicósidos tóxicos incluyen los cianogénéticos, las sustancias que producen bocio, aceites irritantes, cumarinas, y los esteroides.

La cantidad del glicósido presente en las plantas depende de varios factores intrínsecos como son factores genéticos, parte de la planta, edad de la planta, y alguna veces el sexo de la planta, así como también de humedad y fertilidad del suelo.

3.4.4 OXALATOS. Esta sustancia se encuentra en las plantas en forma de oxalato u oxalato ácido de sodio, potasio y calcio.

El oxalato de sodio y potasio son solubles y el de calcio es insoluble. El contenido de oxalatos solubles varía dependiendo el lugar y la estación del año, llegando a su máximo al final del verano o principio de otoño.

Cuando el animal ingiere oxalatos insolubles, éste no es absorbido y es excretado sin problema. Los oxalatos solubles cuando son ingeridos en grandes cantidades reaccionan con el calcio del cuerpo y la muerte ocurre por hipocalcemia y un mala funcionamiento del riñón por acumulación de cristales de oxalato de calcio en los tubos renales.

3.4.5 RESINAS Y RESINOIDES. Son ciertas sustancias que se encuentran en las plantas. La estructura química de muchas resinas no se conoce aún. La actividad fisiológica afecta directamente al sistema nervioso y al tejido muscular.

3.4.6 SUBSTANCIAS FOTSENSITIVAS. Son sustancias que se encuentran en las plantas y al ser consumidas por los animales pasan al sistema circulatorio, llegan a la piel y reaccionan con la luz del sol causando primero eritema, prurito y posteriormente necrosis en la piel.

Hay tres tipos de fotosensibilidad:

- Tipo I. Llamada también fotosensibilidad primaria, cuando el agente tóxico se absorbe directamente del tracto digestivo, no depende del mal funcionamiento de los órganos del cuerpo.
- Tipo II. Esta es debido a efectos hereditarios en el metabolismo y ocurre en alguna raza de ganado como el Hereford y ovejas Southdown
- Tipo III. Fotosensibilidad hepatogénica. Algunas sustancias en las plantas no permiten que el hígado o los conductos biliares desechen la sustancia fotosensitiva y se acumula en el sistema circulatorio. La fotosensibilidad más frecuente es de este tipo.

3.4.7 INTOXICACION POR MINERALES. La intoxicación por minerales es un problema que con frecuencia lo podemos encontrar en la práctica. Las más comunes son la intoxicación con nitrógeno y selenio.

### 3.5 ALELOPATIA: ANTAGONISMO ENTRE ESPECIES VEGETALES.

Desde principios de siglo algunos científicos notaron que las plantas compiten entre sí por el territorio, por la luz y por el agua. Las armas usadas por ellas son sustancias químicas que dañan al competidor que casi siempre es otra planta, pero frecuentemente son bacterias o insectos dañinos.

Aunque este campo de la investigación es relativamente reciente, ya que existen numerosos estudios que han despertado gran interés entre la comunidad científica, especialmente aquellos relacionados con la ecología y ciencias agrónomas.

Es fácil observar como ciertas plantas tienden a dominar el territorio. Muchas veces se pueden ver como verdaderas islas formadas por una gran densidad de plantas de una sola especie. Estas islas se ven rodeadas de escasa vegetación

La explicación moderna al fenómeno anterior, es alelopatía, es decir, la planta domina porque libera sustancias químicas que inhiben la germinación o el crecimiento de otras especies.

Muller (1970) realizó estudios de la vegetación de la zona árida del sur de California y la guerras químicas que allí se liberan entre especies.

Las especies mejor armadas son las plantas aromáticas de los géneros Salvia y Artemisia.

Entre las sustancias tóxicas que producen la Salvia heterophila y la Artemisia californica, se identificaron los monoterpenos cineol y alcanfor.

Es bien conocido el hecho de que plantas y árboles de follaje aromático impiden la proliferación de plantas vecinas, tal es el caso de Artemisias como A. mexicana y la A. klotzchiana del valle del Mezquital.

El pirul y las diversas especies de Eucaliptos son ricos en monoterpenos, por lo que sólo pocas especies viven en sus cercanías.

El Parthenium argentatum o Guayule es una planta adaptada a las condiciones de extrema aridez del Norte de México y Sur de los Estados Unidos. Esta planta contiene ácido cinámico, un inhibidor de germinación que actúa contra el mismo.

La presencia de un inhibidor de germinación en las semillas del guayule, trae ventajas para la planta, ya que estas semillas sólo germinan cuando se lavan con suficiente agua que elimina el inhibidor. En condiciones naturales este lavado sólo se logra por medio de una lluvia intensa, la que dejaría a la tierra húmeda para dar cierta seguridad a la vida de la nueva planta.

Existen numerosos usos de alelopatía, muchos de los cuales ya han tenido aplicación práctica, tal es el caso del sorgo.

Cuando el sorgo seco se deja en el campo, libera el glucósido cianogénico dhurrina que inhibe el crecimiento de numerosas malas hierbas, permitiendo el crecimiento sin competencia de algunas plantas de cultivo.

La alelopatía, el más joven de los campos de investigación en reguladores de crecimiento, tiene un amplio futuro. Seguramente interesará a más fitoquímicos y bioquímicos, sus aplicaciones prácticas serán cada día más numerosas en agricultura, horticultura y fruticultura.

### 3.6 DESCRIPCION BOTANICA.

#### 3.6.1 N.V. CADILLO.

N.C. Xanthium canadense Mill.

Fam. Compositae.

DESCRIPCION.- Es una planta anual de estación caliente, erecta y muy ramificada, que alcanza unos 80 cms. de altura, de tallos fuertes y ramas esparcidas, ambas ásperas y cubiertas de pelos blanquecinos con base de color café.

Las hojas alternas y ásperas al tacto, anchas, dentadas o lobuladas en sus bordes, de unos 7 cms. de largo. Las flores masculinas nacen en ramas cortas terminales, y las femeninas en racimos, en las axilas de las hojas. El fruto es pequeño, de forma oval, rodeado de una envoltura áspera, de unos 3 cms. de largo por 1.5 cms. de ancho; posee fuerte espina en forma de gancho y cada compartimiento contiene una semilla

DISTRIBUCION.- Hay cerca de 40 especies que crecen en México. El Cadillo es comúnmente una hierba de tierra cultivada y de agostaderos deteriorados, es más abundante a los lados de los caminos o donde el suelo se ha roturado, predomina en arroyos y lagunas temporales, puede ser abundante en sitios de pastizal que reciben corrientes de agua.

La especie más común y conocida es Xanthium canadense Mill., pero es posible que se encuentre Xanthium strumarium L.

PRINCIPIO TOXICO.- Se considera que el cadillo tiene dos acciones : una mecánica debido a sus espinas en los frutos aunque estos muy pocas veces son consumidos, pero se adhieren fácilmente a los ovinos en detrimento de la calidad y producción de lana, y en los toros y novillos se adhieren al prepucio produciendo irritaciones mecánicas que pueden dar origen a lesiones mayores; la segunda forma de acción es la tóxica debido a un glucósido tóxico "Xanthostrumarin", abundante en las hojas y semillas.

Las plantas jóvenes son más tóxicas que las maduras, ya que en este estado; incluso, no producen intoxicación. Los envenenamientos son más frecuentes a la entrada de las lluvias, ya que éstas dan oportunidad al cadillo de prosperar en abundancia, y si no hay pasto disponible los animales la consumen.

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.- La dosis es de cerca de 3 hilogramos por cada 100 kilogramos de peso vivo en bovinos y en ovejas 1.5 kilogramos por 100 kilogramos.

El envenenamiento es evidente dentro de las siguientes 24 horas de que los animales han consumido la planta.

Inicialmente hay debilidad, marcha vacilante, náuseas, respiración acelerada, temperatura más baja de lo normal, pulso rápido y débil y espasmos; el vomito puede ocurrir en casos severos y la muerte ocurre dentro de 12 a 24 horas después de presentarse los primeros síntomas.

TRATAMIENTO.- Los animales que muestren los primeros síntomas, deben ser llevados a un lugar caliente y mantenerlos quietos, proporcionarles sustancias grasosas como aceite crudo de linaza, aceite mineral, cremas espesas o leche entera con un tubo estomacal. Es conveniente usar estimulantes cardiacos y respiratorios.



3.6.2 N.V. CALABACILLA LOCA Y CALABACILLA ESTRELLA

N.C. Cucurbita foetidissima H.B.K. y L.

Cucurbita digitata Gray.

Fam. Cucurbitaceae.

DESCRIPCION.- La calabacilla loca es una planta anual, áspera, con tallos más cortos que otras calabazas, cundidor mediante zarcillos ramificados. Flores de dos clases: las masculinas, con la corola acampanada, de un color anaranjado y el cáliz íntimamente unido a ella; cinco estambres agrupados a dos haces y otro estambre aislado, pero todos ellos soldados por las anteras. Las flores femeninas tienen un estilo único y tres estigmas muy desarrollados. El fruto tiene la cascara dura (pepónide), con pulpa central muy desarrollada y numerosas semillas que en este cultivar se caracterizan por tener tegumento muy delgado y contener los cotiledones carnosos gran cantidad de substancia de reserva de carácter oleaginoso.

Los frutos son verdes durante su desarrollo, después cambian a color amarillento al aproximarse su madurez. En general, la planta es de color verde opaco, por una capa cerosa que contiene y que le sirve para adaptarse mejor a condiciones de sequía.

Las semillas son blanquecinas, ligeramente ovoides y aplanadas, con longitud de 8-12 mm, de ancho de 5 a 7 mm. La calabacilla madura es más o menos esférica y con un diámetro aproximado de 10 cm., su cascara es dura y su contenido es pulposo. Al cortar la planta o los frutos, se percibe un olor desagradable, de donde se deriva su nombre científico de la especie (foetidissima) (Shreve y Wiggins, 1964).

DISTRIBUCION.- Se localiza en suelos arenosos de alu--

vi6n, tierras desgastadas y campos abandonados, en tierras abiertas al cultivo, y agostaderos sobrepastoreados.

DESCRIPCION.- La calabacilla estrella es una hierba - perenne, enredadera postrada con una raiz tuberosa profunda, ramas delgadas y ampliamente extendidas, rara vez trapadora; tallos delgados, glabros, con pústulas blanquizas o tricom-- mas ovales en los ángulos; zarcillos con peciolo muy cortos de 3 - 5 partidos, ramas con glándulas puntiagudas; hojas - con 5 l6bulos partiendose cerca de la base de la hoja, con - apariencia de dedos; l6bulos de 4 a 10 cms. de largo, lanceo- ladas-lineares a veces sublobadas, verdes, llevando tricomas c6nicos arriba y abajo, algunas veces p6lidos por abajo, pe- c6los delgados, conspicuamente venados, m6s pequeos en los l6bulos; flores de 4 a 6 cm de largo, c6liz cilíndrico a li- geramente acampanado, hispiduloso, tubo de 2.5 a 3 cm de lar- go, corola esparcidamente velluda; fruto globoso, verde oscu- ro brillante con 10 rayas delgadas y a veces moteadas. Semi- llas ovadas de 10 a 11 mm de largo y de 7 a 8 mm de ancho.

PRINCIPIO TOXICO.- Kingsbury reporta para el género - que el principio t6xico es a base de nitratos.

No se encontro literatura sobre sintomas y lesiones de envenenamiento, y las condiciones de toxicidad como en las - dem6s plantas, est6n condicionadas a la falta de forraje por el mal manejo, sequía o deficiencia de minerales.

3.6.3 N.V. CARDO SANTO.

N.C. *Cirsium arvense* (L.) Scop.

Fam. Compositae.

DESCRIPCION.- Maleza nociva perenne, hojas con lóbulos espinosos, con tallos rígidos de 30 a 120 cm de altura. Se reproduce por semillas o por rizomas que se extienden horizontalmente y muy rápidos en grandes áreas, produciendo plantas nuevas. Hojas alternas y pedunculadas, oblongas o lanceoladas y divididas en lóbulos irregulares con muchas pequeñas espinas amarillas. Las flores están en cabezuelas de 13 a 19 mm. de diámetro, cada una conteniendo muchas flores pequeñas tubulares de color rosa-púrpura, las brácteas que envuelven a cada cabeza no tienen espinas. Esta especie se diferencia de otra del mismo género en que tienen las flores masculinas y las femeninas en diferentes lugares de las cabezuelas y en diferentes plantas. Las plantas masculinas forman grandes colonias y no pueden producir frutos, éstos son de color canela y miden más o menos 3 mm de largo, oblongos y lisos con un mechón de pelos en la punta, caen después de la madurez, dejando ver un ápice redondeado con un pequeño tubérculo en el centro.

DISTRIBUCION.- Es introducido de Europa, pero se ha adaptado perfectamente a los climas áridos y semiáridos de América. Se distribuye en los suelos cultivados, a orillas de los caminos y en pastizales en decrecimiento.

El principio tóxico, síntomas y lesiones y condiciones de envenenamiento son similares a los descritos para los "quelites" Amaranthus spp. (Kingsbury, 1964).

3.6.4 N.V. CHICALOTE.

N.C. Argemone mexicana L.

Fam. Papaveraceae.

DESCRIPCION.- Existen en nuestro país alrededor de doce especies del género Argemone; las cuales se caracterizan por contener en su tallo un jugo lechoso amarillo.

Es un arbusto anual o bianual espinoso, según la especie la Argemone mexicana presenta hojas alternadas, divididas y dispuestas en forma de pluma, y de tipo espinoso. Estas se encuentran erectas en botones y muy vistosas. Poseen 2-3 sépalos colocados por apéndice y cerca del ápice, 4-6 pétalos blanco, amarillo o naranja..

Presenta estigmas sésiles o cortos, en forma radiada, ovarios en 4-6 cilios delgados. Cápsulas oblongas o fusiformes, aberturas apicales de 4-6 válvulas. Semillas numerosas, globosas y reticulares. Su etapa de floración se efectúa desde el mes de abril hasta octubre.

DISTRIBUCION.- Se le encuentra ampliamente distribuida en zonas del norte de México, y sur de los Estados Unidos. Asimismo existen en amplias zonas del país en habitats favorables como son las tierras de cultivo y agostaderos sobrepastoreados.

PRINCIPIO TOXICO.- Los alcaloides fisiológicamente activos isoquinolina, berberina y protopina se encuentran en toda la planta sanguinarina y dihidrosanguinarina en las semillas. (Kingsbury, 1964).

El principio tóxico se encuentra en la sustancia análoga a la morfina la cual es secante, ocre y volátil; produce efectos hemetocatórticos en los animales que la consumen. Produce adicción.

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.- Argemone albiflora  
Argemone mexicana y Argemone intermedia se han considerado  
tóxicas, desde antes de el S. XX, son notablemente desagra-  
dables a los animales y los casos de envenenamiento son -  
raros, sin embargo, las plantas y su semilla contienen alca-  
loides los cuales producen toxicidad si son ingeridos en -  
cantidades suficientes. En Australia han ocurrido algunos -  
casos sospechosos de envenenamiento de bovinos por inges-  
tión de Argemone mexicana, pero los experimentos de alimen-  
tación para confirmarlos no dieron resultados positivos. El  
envenenamiento de gallinas después de la ingestión de semi-  
llas de esta planta también fue sospechoso y en experimento  
de alimentación dieron resultados positivos de toxicidad.  
Cerca de 30 gr de semilla produjo síntomas de envenenamien-  
to en una semana y media, cuando se les suministró en peque-  
ñas cantidades diarias durante este periodo. Con excepcio-  
de 60 gr menos produjo la muerte en un mes.

El principal sintoma fué edema general, que se observó  
antes de la muerte como inflamación del cuello y obscureci-  
miento de la punta de la cresta.

Los alcaloides contenidos en la semilla se identifica-  
ron y mostraron capacidad de producir dilatación de los ca-  
pilares, principalmente con derrame de fluido. La epidemia-  
de hidropesía debida a la ingestión de aceite de Argemone -  
ha sido revisada por Chandhuri y Sanghri y colaboradores, -  
citados por Kingsbury (1964).

El alcaloide o producto de su degradación, puede ser -  
transmitido en cantidad tóxica a través de la leche de un -  
animal aunque él mismo no demuestre los síntomas.

La acción fisiológica es muy parecida a las que produ-  
el opio. Puede inclive producir efectos vómitopurgantes.

3.6.5 N.V. ENCINOS.

N.C. Quercus spp.

Fam. Fagaceae.

DESCRIPCION.- Flores masculinas en amentos implantados en las axilas de las hojas. Las femeninas en inflorescencia separada, o solitarias en las axilas de las hojas. Flores - masculinas con un perigonio de 2 a 6 divisiones e igual número en los estambre. Las femeninas con un perigonio pajoso gineceo tricarpelar, trilocular, con 2 óvulos en cada cavidad; de los 6 óvulos sólo uno se desarrolla. El fruto se llama bellota, es de forma más o menos ovoidea y está rodeada por una envoltura escamosa llamada cúpula.

La clasificación de los encinos se hace en base a la forma de la hoja, borde, nerviación, base, ápice, presencia o ausencia de tomento; fruto, forma de este, tamaño, agrupamiento, etc.

Estas plantas tienen una gran cantidad de tanino en su corteza (un 30%), usado en la curtiduría; las agallas que se forman en sus hojas, contienen un 26% de esta substancia

DISTRIBUCION.- En nuestro país existen unas 350 especies de encinos, distribuidas principalmente en los climas templados y templados cálidos. Están extendidos en el hemisferio septentrional.

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.- La toxicidad del roble fue atribuida a su contenido de taninos en el S. XIX. Alimentaciones experimentales con taninos no demostraron toxicidad en un principio pero el análisis de las bellotas no revelo otro factos tóxico que no fuera la fracción de taninos. Se demostró que el tanino del roble es hidrolizado y llevado al torrente sanguíneo del tracto digestivo.

El ácido gálico fue identificado como el hidroxifenol del tanino del roble el cual es, por lo tanto, un tanino de la clase de los gelotaninos.

Los principales síntomas aparecen en una semana o más y rápidamente llegan a ser agudos. Estos consisten en anorexia, timpanismo, piel rugosa, hocio seco, dolor abdominal, sed excesiva y orina frecuente. En el bovino, la excreta al principio es dura y negra. Si el animal permanece vivo durante suficiente tiempo, esta cambia a diarrea, y aumenta el contenido de taninos en la sangre. Algunas veces ocurren tumores edematosos en la porción ventral del cuerpo. El pulso llega a ser débil y rápido antes de la muerte y puede haber una descarga café por los orificios nasales. No hay fiebre. La muerte sobreviene en más del 85% de los casos si no es dado a tiempo un tratamiento adecuado. Los síntomas terminan de 3 a 10 días pero puede ocurrir la muerte en un periodo de 24 horas.

Las lesiones principales son gastritis y nefritis. El abdomen y el intestino delgado están inflamados y con frecuencia presentan severas hemorragias en otros órganos. El edema subcutáneo es común. Grandes cantidades de fluidos son encontradas en cavidades corporales principalmente en casos agudos. Sin embargo, los cambios renales constituyen la lesión más interesante en esta enfermedad.

El grado de retención de nitrógeno puede ser usado como un índice del daño renal. El nivel de taninos detectados en el suero sanguíneo parece ser más una función de absorción que del total de cantidad ingerida.

Pueden ocurrir casos ocasionales en cualquier época del año, pero la temporada peligrosa es durante la brotación del nuevo follaje en pastizales por robles.

3.6.6 N.V. ESTAFIATE.

N.C. Artemisia filifolia Torr.

Fam. Compositae.

DESCRIPCION.- Planta semileñosa a herbácea, hojas delgadas y largas (filiformes), tan anchas como gruesas, de color grisáceo, cabezas de sólo 2 mm de largo, numerosas, en panículas, lígulas de maduración tardía en el fruto (aque--nio). (Corell y Johnston, 1970).

DISTRIBUCION.- Se encuentra en suelos profundos arenosos principalmente, y en agostaderos sobrepastoreados.

SINTOMAS.- Se cree que estas especies causan una enfermedad en los equinos. Esta se desarrolla antes de que se acostumbren a consumirla y a unos pocos días de que fueron puestos en un pastizal con Artemisia. Los síntomas incluyen nerviosismo y tendencia a caer cuando son forzados a caminar. Posteriormente se presenta una parálisis parcial de los miembros anteriores, pérdida de apetito y después de una o dos semanas estan capacitados para consumir grandes cantidades de esta planta sin desarrollar síntomas futuros.

Un poco más de 200 especies de Artemisias producen aceites volátiles utilizados en el comercio y pueden ser tóxicos si se ingieren en grandes cantidades. Son plantas aromáticas que se pastorean fuertemente y, en general, es forraje deseable. Sin embargo, un pastoreo mucho muy fuerte sobre estas especies puede causar problemas. (Kingsbury, 1964).



3.6.7 N.V. GIRASOLILLO CABEZON.

N.C. Helenium quadridentatum Labill.

Fam. Compositae.

DESCRIPCION.- Hierba perenne de raíces fibrosas, tallos erectos de 30 a 100 cm de altura, muy ramificada en la parte superior de la planta. Hojas lineares elípticas, con márgenes aserrados de 3 a 15 cm de largo y de 3 a 18 de ancho, agudas y con el ápice hacia abajo. Flores en pedúnculos de 3 a 6 cm de largo, en receptáculos globosos. Las flores ligulares o externas pistiladas o tardíamente fértiles, lígulas amarillas. Flores del disco o internas amarillas con los pétalos unidos y 5 lobuladas. El fruto es un aquenio de 1.5 mm de largo y con pelos en las nervaduras. (Corell y Johnston, 1970).

DISTRIBUCION.- Se localiza en pastizales sobrepastoreados en el borde de los caminos, a la orilla de las cercas y en terrenos sembrados o en los callejones.

PRINCIPIO TOXICO.- No se encontró información específica para esta planta, pero se incluye como posible especie tóxica, ya que otras especies del género Helenium, como Helenium microcephalum D.C. y Helenium tenuifolium Nutt, se han reportado y comprobado como tóxicas por varios autores. (Kingsbury, 1964). Las características que enseguida se anotán corresponden a Helenium autumnale. La planta entera, especialmente la flor, es amarga y más o menos irritante. Las plantas pulverizadas producen violentos estornudos cuando se inhalan y son por lo tanto usadas en medicina para provocar estornudos, los bovinos y los equinos que no están familiarizados con la planta, se envenenan cuando se llevan a lugares donde esta abunda. Como regla general los animales

rechazan su consumo, pero a veces se desarrolla el gusto - por estas plantas y comen grandes cantidades lo que les provoca la muerte. El veneno existe principalmente en las flores, las plantas jóvenes parecen menos peligrosas pero en la madurez la cantidad de veneno aumenta.

SINTOMAS.- En experimentos hechos en Missisipi en - vacas recién paridas, se determinaron los siguientes síntomas; pulso acelerado, dificultad para respirar, pérdida del equilibrio y sensibilidad al tacto; en casos graves, espasmos y convulsiones antes de la muerte. Esta planta puede - exterminarse cultivando el suelo o cortandola antes de la - época de floración.

3.6.8 N.V. HELECHO MACHO.

N.C. *Pteridium alquilinum* (L.) Kuhn.

Fam. Polypodiaceae.

DESCRIPCION.- Son plantas que habitan en climas muy -  
diversos, pero se les encuentra en mayor abundancia en los  
lugares sombríos de las zonas tropicales y húmedas. Viven -  
principalmente sobre el suelo, pero también las hay epfi--  
tas y acuáticas. Su tamaño es muy variado: desde las formas  
más pequeñas (*Trichomanes minutisimum*) de unos cuantos milí  
metros, hasta los helechos arborescentes (*Cyathea*, *Alsophi-*  
*la* y *Dicksonia*) cuyo tronco leñoso puede alcanzar varios -  
metros de altura.

Tomando como tipo los helechos herbáceos y terrestres,  
que son las formas más conocidas (*Dryopteris*, *Polypodium*, -  
*Pteridium*, etc.), se encuentra que su talo esporofito está  
formado por un tallo subterráneo o rizoma, cubierto por nu-  
merosas escamas que lo protegen de la desecación; puede ser  
horizontal o ascendente, cilíndrico o esférico, largo o -  
corto, simple o ramificado. Tiene numerosas raíces pequeñas  
o delgadas y varias hojas grandes que salen de la tierra.  
Las hojas llamadas frondas, poseen un corto peciolo escamo-  
so y un limbo grande, generalmente pinado, o sea, dividido  
en pequeñas hojitas o pínulas, que se fijan a uno y otro -  
lado del eje central. E veces este eje está dividido en eje  
secundarios, sobre los cuales se insertan las pínulas, y en  
tonces la hoja es bipinada. En algunos casos, sin embargo,  
el limbo es sencillo, no dividido en pínulas.

DISTRIBUCION.- Es nativa de regiones altas y su desa-  
rrollo es variable. En las montañas crece de 2 a 3 mts. y -  
en los potreros, de 50 cms a 1 mt. Crece en tierras recién  
cultivadas, secas de poco valor para el cultivo y campos -

abandonados en general.

PRINCIPIO TOXICO.- Contiene la enzima; tiaminasa; se sabe que los rizomas son cinco veces más tóxicos que las - hojas o el resto de la planta.

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.- En equinos hay emaciación, falta de coordinación, nerviosismo marcado, parálisis e incapacidad para levantarse; la muerte ocurre de 2 a 10 días. En bovinos, el signo principal es eliminación de orina roja de varias tonalidades; sin mostrar trastornos - evidentes en el estado general; la orina es siempre turbia, opaca, y toma una tonalidad más clara si se deja en reposo; hay elevación de temperatura, pérdida de la salud y anemia; se observa petequias y equimosis en ojos, nariz y boca y - vulva. Acompañado de estos signos puede haber cuadros gastroentéricos o pulmonares, con edema laríngeo, fiebre y - dificultad para respirar. Hay depresión en la actividad de la médula ósea, con anemia marcada y muy amenudo, infecciones secundarias. A la necropsia, los equinos presentan ente - ritis con hemorragias en el pericardio; en los bovinos hay hemorragias, en casi todos los órganos del cuerpo.

TRATAMIENTO.- El uso de antibióticos puede evitar infecciones colaterales. Se recomienda se aplique criterio - clínico para aliviar algunos otros signos que se presenten.

Es necesario destruir el helecho con herbicidas, pero en su defecto se puede aplicar yeso, a razón de 400 a 600 - kgs por hectárea, lo que reduce la población de plantas del género Pteridium.

3.6.9 N.V. HIERBA DE CRISTO, CINCO NEGRITOS, TRES  
COLORES Y ZAPOTILLO.

N.C. Lantana camara L.

DESCRIPCION.- Es un arbusto o puede presentarse como una hierba de 0.6 a 1.5 m de alto. Los tallos se ramifican ampliamente, son de sección cuadrangular y con pequeñas espinas en los bordes; generalmente de color verde. Las hojas nacen en pares o en grupos de tres, son pediceladas y aromáticas cuando se comprimen, ovaladas o elípticas, algo puntiagudas en los extremos, el haz de color verde oscuro y pálido en el envés, de 2.5 a 8 cm de largo y dentadas en los márgenes.

Las flores son de color blanco cremoso, amarillo o rosa, cambiando a naranja escarlata; nacen en las axilas de las hojas en un ramillete pedunculado largo, el pedúnculo de 4 a 7 cm de largo y el ramillete de 2.5 cm. Las flores individuales tienen cuatro lóbulos o diviciones y son tubulares en la parte baja. Los frutos son redondos de color verde, azul o negro, de 3 a 4 mm de diámetro y contienen una semilla. (Correll y Johnston, 1970).

DISTRIBUCION.- Es muy común alrededor de los jardines y sitios de casas viejas, a lo largo de los cercos, en los cultivos y en las márgenes de bosques.

PRINCIPIO TOXICO.- Contiene un triterpenoide policíclico llamado Lantadane A, que sensibiliza la piel a la luz del sol cuando es consumida por vacunos y ovejas, ocasionando que la piel se torne dura, tumefacta, con cuarteaduras y adolorida. A este proceso se le llama fotosensibilización.

Los experimentos indican que la ingestión de 350 a 450 gramos de hojas secas indujeron el envenenamiento de un novillo de 180 kilogramos.

SINTOMAS Y LESIONES.- El tipo de envenenamiento agudo se induce cuando los animales consumen una cantidad considerable de la planta. Las lesiones y signos de fotosensibilidad son las mismas con independencia de su causa. Los animales fotosensibilizados presentan fotobia inmediatamente cuando son expuestos a la luz del sol. Buscan la sombra o, si no disponen de ella, vuelven su espalda al sol. Las lesiones están confinadas a las áreas de la piel blanca o ligeramente pigmentada, expuestas. Se desarrolla muy rápidamente eritema que va seguida de edema. Si la exposición a la luz termina en esta fase, la recuperación se produce pronto. Si la exposición de la luz continúa, sigue necrosis de la piel y la gravedad de las lesiones puede quedar acentuada por traumas por frotamiento e infección. Los animales afectados rechazan la comida, babea y pierden peso.

PREVENCIÓN.- El envenenamiento por Lantana camara ocurre como resultado de la escasez de forraje deseable. Las hojas comprimidas tienen un olor y sabor picante y los animales no las comen si hay disponibilidad suficiente de forraje deseable. Los animales no familiarizados con ésta, planta, en ocasiones se envenenan cuando la consumen junto con los pastos. En algunos casos puede ser práctico eliminar la planta con azadón.

TRATAMIENTO.- Los animales afectados deben ponerse en la oscuridad o sombra, fuera del contacto de la luz solar. Deben administrarse alimentos laxantes, antisépticos ligeros y ungüentos cicatrizantes. Generalmente el porcentaje de recuperación no es grande y únicamente se logra cuando los síntomas son leves. (Kingsbury, 1964).

3.6.10 N.V. HIGUERILLA.

N.C. Ricinus comunis L.

Fam. Euphorbiaceae.

DESCRIPCION.- Es una hierba robusta anual con apariencia de arbusto. Los tallos son fuertes, de 1 a 3 mts. de altura, son erectos, comúnmente encorvados, verdes, rojos, o púrpuras, con hojas alternas de 10 a 80 cm de largo, palmadas con pedúnculos largos, delgadas con bordes prominentes, verdes o rojizas, en forma de estrella con 5 o más lóbulos, delgados y finamente dentados a lo largo del margen. Las inflorescencias se encuentran al final de las ramas, pero debido al crecimiento lateral de las mismas, parecen también laterales. Las flores se producen en racimos angostos y verticales de 15 a 30 cm de largo, son de color verdusco, blanco o café rojizo, aproximadamente de 13 mm de ancho y carecen de pétalos. Los frutos son erectos, ovalados y cubiertos con espinas erectas y carnosas. Las semillas, tres en cada vaina, son aproximadamente de 13 mm de largo, elípticas, negras o moteadas con gris, negro y café.

DISTRIBUCION.- Es una planta originaria de Africa Tropical, cultivada en zonas cálidas; en muchos lugares se observa en forma silvestre. De ella se obtiene el aceite de ricino.

Se localiza en los lienzos de corrales, callejones y en casa abandonadas.

PRINCIPIO TOXICO.- Contiene como principio venenoso una resina que es una proteína verdadera, todas las partes de la planta particularmente la semilla, son tóxicas para todas las clases de ganado.

Los rastrojos de la planta contienen el principio tóxico y no deberán ser usadas como alimento para el ganado.

SINTOMAS.- Los síntomas de envenenamiento en caballos y ovejas son similares, náuseas, diarreas violentas, las cuales en ocasiones son sanguinolentas, además se observan síntomas generales de intoxicación; en casos de enfermedad prolongada, se presentan temblores musculares, debilitamiento general y adelgazamiento.

PREVENCION.- El ganado raramente come la planta o semilla cuando se le proporciona suficiente alimento.

TRATAMIENTO.- No se puede recomendar un tratamiento específico para envenenamiento por esta planta. (Kingsbury, 1964).



3.6.11 N.V. HIERBAS LECHOSAS.

N.C. Asclepias spp.

Fam. Asclepidaceae.

DESCRIPCION.- Hierbas perennes o arbustos, a veces -  
enredaderas, provistas de jugo lechoso. Hojas opuestas o -  
verticiladas, enteras, sin estípulas.

Flores hermafroditas, actinomorfas, agrupadas en inflo-  
rescencia cimosa. Cáliz gamopétalo, con el tubo corto y el  
limbo abierto en 5 segmentos imbricados o valvados. Corola  
semipétala, 5-lobulada o pentáfida, con el tubo muy corto y  
los lóbulos contorneados o valvados. Corona generalmente -  
presente, inserta en la base de la corola o en la base del  
ginestegio, dividida en 5 o más escamas, a veces doble.  
Androceo de 5 estambres, unidos a la base de la corola, con  
los filamentos cortos y las anteras unidas entre sí y con -  
el estigma, formando el ginostegio. Cada antera tiene dos -  
sacos plínicos y un apéndice apical membranoso; el palem de  
cada saco está adherido formando una polinia; cada polinia  
esta provista de un brazo o caudícula, que se une a la cau-  
dícula de la otra polinia por un corpúsculo pegajoso, el re-  
tináculo. Ovarios 2, libres basalmente y unidos por el es-  
tigma; óvulos numerosos. Fruto formado de 2 folículos, aun-  
que con frecuencia uno de ellos aborta, llenos de semillas  
comprimidas, provistas de un mechón de pelos sedosos.

Esta familia comprende cerca de 250 géneros y más de -  
1700 especies, distribuidas perfectamente en las regiones -  
tropicales de todo el mundo.

Las hierbas lechosas se pueden dividir en dos grandes  
grupos, uno de hojas angostas, lineares o fuertemente adel-  
gazadas y otro de hojas anchas.

Asclepias subverticillata. Vail.- Planta de hojas angostas. Se encuentra en planicies áridas y al pie de corrientes de agua. Es capaz de distribuirse rápidamente a través de arroyos y formar grandes colonias. La muerte se produce aproximadamente cuando el animal consume el 0.2% de su peso vivo en follaje de la planta verde.

Asclepias latifolia. Brit.- Se desarrolla en planicies secas. El consumo aproximadamente del 1% del peso vivo del animal en follaje de plantas verdes produce la muerte.

Asclepias angustifolia, A. brachystephana, A. linaria, A. nictaginifolia y A. purpurascens. Kingsbury (1964) cita que todas las especies del género Asclepias son tóxicas en diferentes grados, por lo que se recomienda estar alerta y obtener datos de investigación y experimentación que permitan establecer su grado de peligrosidad.

PRINCIPIOS TOXICOS.- Las especies de Asclepias se han conocido como plantas medicinales activas desde tiempos remotos y se han incluido dentro de las farmacopeas. La fuente de investigación de su toxicidad se ha basado en las resinas, donde se han encontrado galitoxina en A. subverticillata y A. mexicana. Una resina similar se presenta en A. eriocarpa, estas resinas son consideradas de la producción de espasmos en envenenamientos por hierbas lechosas (Asclepias spp.). Se han aislado algunos glicósidos y una pequeña cantidad de un alcaloide. Sin embargo el efecto del alcaloide está enmascarado por la gran acción de la resina.

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.- La toxicidad determinada experimentalmente con ovejas, está dada de acuerdo al nombre de las especies. Las ovejas, vacunos, cabras, caballos y aves domésticas son afectadas por estas plantas le-

chosas. Los síntomas producidos por varias especies de Asclepias, difieren sólo en el grado de intensidad en que afectan a los animales.

El primer síntoma de toxicidad provocado es una profunda depresión y debilidad, acompañados por inseguridad al caminar; después el animal se cae, esta condición se presenta repetidamente a intervalos cortos. Otros síntomas notables son; respiración dificultosa, temperatura elevada y dilatación de la pupila. La muerte ocurre después de un período comatoso de duración variable. Los síntomas aparecen pocas horas después de haber ingerido una dosis tóxica y la muerte se presenta dentro de uno o pocos días en el más severo de los casos. Las lesiones no son muy notables, pero hay una mayor o menor congestión de varios órganos, incluyendo el hígado y riñones con alguna degeneración encontrada en las preparaciones histológicas. La irritación de la mucosa intestinal puede ser media o severa. En aves la depresión se acompaña por debilidad en el buche y molleja, el cual en la necropsia está lleno de material vegetal seco.

CONDICIONES DE ENVENENAMIENTO.- Todas las especies de Asclepias son de sabor desagradable para el ganado. Han ocurrido grandes pérdidas especialmente en ovejas, pero sólo cuando los animales fueron forzados a comer esta planta por condiciones de mal manejo o sequía. El más alto nivel de toxicidad ocurre antes de la madurez que en plantas secas. Sin embargo, las especies de más alta toxicidad A. eriocarpa y A. subverticillata, pueden retener suficiente veneno para ser peligrosas en heno o secas. (Kingsbury, 1964).

3.6.12 N.V. HUINAR, MALVAVISCO Y MALVA DE LOS CERROS  
N.C. Melochia pyramidata L.  
Fam. Sterculiaceae.

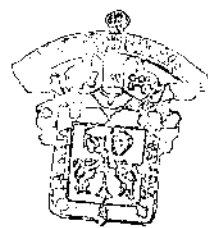
DESCRIPCION.- Planta herbácea arbustiva perenne que mide de 30 a 100 cms. de altura, de hojas laceoladas o ligeramente ovaladas, de 3 a 7 cms. de largo, alargadas, agudas y lisas. Las flores son de color violeta o rosado y están colocadas en corimbo axilares. Los tallos son de color rojizo oscuros y las raíces son profundas. Esta última característica les permite alcanzar la humedad en los suelos por lo regular secos.

DISTRIBUCION.- Se localiza en las orillas de los caminos y carreteras, a la orilla de los terrenos sembrados y en agostaderos sobrepastoreados.

PRINCIPIO TOXICO.- Al parecer el principio tóxico es un alcaloide conocido como meloquina, además de otros alcaloides no identificados.

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.- Los signos de esta enfermedad son muy característicos, pues hay parálisis del tren posterior, el animal no puede caminar y cuando lo hace cojea. Posteriormente se presenta fotofobia, hay estreñimiento severo y finalmente se presenta la muerte. Por alguna razón se ha postulado que los animales presentan dolor, y a la necropsia se encuentra deshidratación con ulceraciones en la mucosa del tracto digestivo, sobre todo en el hócico; hay hemorragias en el surco coronario; el músculo cardíaco se encuentra pálido; los bronquios presentan exudado espumoso y hay consolidación hepática combinada con degene-

ración. La mucosa del tracto digestivo se encuentra congestionada y con áreas de necrosis en el nervio ciático y también en el corazón: en la grasa del epicardio y en las fibras musculares, sobre todo en la aurícula derecha. Se ha dicho que esta enfermedad se confunde fácilmente con el derrame o rabia bovina. En cortes histológicos se observa la desmielinización de los axones de células nerviosas.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

3.6.13 N.V. LARGONCILLO, GATUÑO Y ESPINA BLANCA.

N.C. Acacia spp.

Fam. Leguminosae.

DESCRIPCION.- Largoncillo Acacia constricta Benth. Es un arbusto espinoso de 3 a 5 m de altura, con espinas delgadas por pares en los nudos de las ramillas. Hojas con 4 a 7 pares de pinas con numerosos folíolos de 2 a 4 mm de largo, oblongos o lineares, glabros o pubescentes, pedúnculos delgados, pubescentes de 1 a 3 cm de largo. Flores amarillas - fragantes, en cabezuelas de 1 cm de diámetro. El fruto es una vaina o ejote de 5 a 10 cm de largo y de 3 a 5 mm de ancho, muy constreñidas entre las semillas, café pálido, valvas delgadas y dehiscentes separándose por la mitad al madurar. (Shreve y Walker, 1975).

Gatuño Acacia greggii Gary. Con menos de 1.2 m de altura por lo que se considera un arbusto pequeño, redondeado y muy ramificado; ramas comúnmente armadas con formidables espinas curvas como uñas de gato, situadas en los internudos o de vez en cuando en los nudos. Hojas con 1 a 3 pares de pinas; folíolos de 3 a 7 pares de 3 a 6 mm de largo, ovados o ligeramente oblongos, generalmente verde pálido. Flores blanco-cremoso, en espigas de 1 cm. de grueso y de 2 a 6 cm de largo. Frutos, vainas aplanadas, delgadas, usualmente falcadas y torcidas de 5 a 8 cm de largo y de 15 a 20 mm. de ancho y de color café. Semillas pequeñas y aplanadas. (Stodart, 1975).

Espina blanca Acacia vernicosa Standl. Arbusto espinoso de 2 a 4 m de altura con abundantes tallos erectos desde la base y cubierto casi en su totalidad por pubescencia glandular viscosa. Espinas divergentes a cada lado de la base del pecíolo, frecuentemente pareadas, rectas o ligeramen

te curvas, delgadas, blancas o grises. Hojas pequeñas muy viscosas de 1 a 1.5 cm de largo bipinadas; pinas de 1 a 4 pares con 3 a 9 pares de folíolos, ovales oblongos de 6 a 8 mm de largo, venación oscura, pecíolo de 3 a 5 mm usualmente con una glándula cerca del ápice. Flores amarillas, grandes, en cabezuelas globosas y densas con pedúnculos de 1 a 2 cm de largo y de 3 a 6 mm de ancho, curvos, mas o menos constreñidos entre las semillas, aplanadas y dehiscentes. Las dos valvas glandular-viscosas delgadas, convexas y de color café lustroso. Semillas de 6 a 8 mm de largo, oval-oblongas, lenticulares, grisáceas o negruzcas. (Shreve y Walker, 1957).

DISTRIBUCION.- Abundantes en matorrales, a los lados de los arroyos y pastizales descuidados o sobrepastoreados, y como componentes de la vegetación de matorrales espinosos o sub-espinoso en el municipio.

PRINCIPIO TOXICO.- Se considera que estas especies contienen cantidades peligrosas de un glicósido cianogénico. En Arizona se ha identificado una Acacia, que se piensa sea Acacia greggii y la consideran potencialmente de efecto mortal en las áreas de suelo calichoso, han ocurrido muertes de ganado en el otoño, antes de la primera helada, por el alto contenido de cianuro. (Kingsbury, 1964; Parker, 1972), la cita también como especies tóxicas (con efectos similares a los producidos por el zacate Johnson), que produce ácido cianhídrico bajo condiciones de sequía o helada.

3.6.14 N.V. LAUREL ROSA.

N.C. Nerium oleander L.

Fam. Apocynaceae.

DESCRIPCION.- Es un arbusto leñoso o árbol pequeño - con altura de 1.5 a 8 mt. Cuando crece naturalmente produce un gran número de tallos y forma densos grupos de árboles, pero en ocasiones la planta presenta tallo único, largo con corona de muchas ramas.

La corteza en tallos jóvenes es lisa y verde, pero las ramas y los troncos viejos son grises y ásperos con muchas lenticelas sobresalientes. Las numerosas hojas pequeñas pediceladas, nacen en pares o más comúnmente en verticilios - de tres alrededor de las ramillas; las hojas son simples, - angostas, perennes, lustrosas, agudas en la punta, verde - oscuro en el haz con una vena central prominente ligeramente coloreada, miden de 8 a 30 cm. de largo y el margen es - liso. Las hojas por lo general se tornan amarillas antes de caerse. Las hojas producidas al principio de verano nacen - en racimos verticales al final de las ramas en la parte superior del arbusto. Varían de color desde blanco hasta rosa amarillo cremoso y de rosa a rojo oscuro. Normalmente hay 5 pétalos de casi 2.5 cm de largo con un apéndice en la base de cada uno, pero se ha encontrado en los jardines de mucha formas cultivadas con muchos pétalos; las vainas, que no se producen normalmente, son largas, angostas, cilíndricas y - en pares. Las numerosas semillas están acomodadas con un - manojito de pelos café. Todas las partes de la planta, pero en especial el crecimiento nuevo exudan una savia pegajosa y gomosa cuando las dañan o maltrata.



DISTRIBUCION.- Esta planta exótica, se encuentra solamente donde ha sido plantada, pero se ha usado ampliamente para seto, como ornamento. Tiene un crecimiento vigoroso, - por lo que debe cortarse frecuentemente.

PRINCIPIO TOXICO.- Se han aislado de esta planta dos glucósidos cardíacos tóxicos con propiedades similares a - los glucósidos del género Digitalis.

Se han reportado envenenamientos en todas las clases - de ganado, así como en humanos. Aproximadamente de 15 a 20 grs. de hojas verdes son suficientes para causar la muerte en ganado adulto o equinos. Las hojas secas son casi tan - tóxicas como las verdes.

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.- Los síntomas de envenenamiento en caballos, bovinos y ovejas son similares. Los animales afectados por la planta se debilitan, el pulso es rápido, ocurre una sudoración profunda; la diarrea - se presenta durante el periodo de la enfermedad y los dolores abdominales son severos. En los estadios finales de intoxicación, las extremidades se enfrían y aparece sangre en el excremento.

PREVENCION.- Las hojas de esta planta son fibrosas y firmes y los animales no las comen si existe algo de forraje deseable.

TRATAMIENTO.- Los animales pueden tratarse por un veterinario de acuerdo a los síntomas que muestren, pero si - han consumido una dosis mortal el tratamiento no sirve. (Kingsbury, 1964).

3.6.15 N.V. LENGUA DE VACA.

N.C. *Rumex crispus* L.

Fam. Polygonaceae.

DESCRIPCION.- Hierba de 50 a 60 cms. de altura, a veces llega a medir 1 mt. con hojas alternas, de forma elíptica-lanceoladas, con el borde crespado, glabras, miden hasta 35 cms. de largo. Flores agrupadas en panículas amplias. Perigonio de 6 piezas, las 3 internas agrandadas en la fructificación, callosa en la línea media. Fruto de 3 a 4 mm.

Es una maleza de origen extranjero que crece en lugares húmedos.

DISTRIBUCION.- Son comunes en suelos gravosos, ácidos o estériles de llanuras, generalmente en lugares húmedos como a la orilla de los arroyos y barrancas.

PRINCIPIO TOXICO.- Se atribuye su toxicidad a oxalatos solubles. El grado en el cual los oxalatos son acumulados por la planta depende de varios factores y parecen ser de éste género (*Rumex*) ocasionalmente tienen un nivel peligroso de ellos.

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.- Algunos casos de envenenamiento de ovejas en Australia, señalan esta planta como tóxica. Se encontró un nivel de oxalatos de 0.27% con base en peso verde. Los síntomas aparecieron aproximadamente en 12 horas después de que las ovejas se llevaron a pastorear donde la planta estaba sembrada. Los síntomas consistieron en anorexia, ataxia severa, depresión, postración y la muerte.

No se encontraron lesiones específicas notables. -  
(Kingsbury, 1964).

3.6.16 N.V. LUPINOS.

N.C. Lupinos bicolor Findl.

Lupinos huachucanus Jones.

Fam. Leguminosae.

La gran cantidad de lupinos que existen dificulta la identificación de éstos. No todas las especies son tóxicas, pero todas pueden considerarse como sospechosas a menos que se haya probado que sean inofensivas.

DESCRIPCION.- Los lupinos pueden ser anuales o perennes y su tamaño varia de 15 a 90 cms.

Cáliz bilabiado, con el labio superior bipartido, el inferior tripartido. Corola violácea o azuloza en nuestros representantes; quilla aguda, muy arqueada hacia arriba; alas coherentes en el ápice, obtusas; estandarte orbicular. Estambres cerrados en tubo cerrado; anteras dimorfas; estilo glabro y estigma apical, rodeado de un anillo de corditas o papilas. Legumbres gruesas, peluda, transversalmente tabicada, dehiscente, con varias semillas. Plantas herbáceas generalmente robustas, rara vez arbustos, comunes en zonas de montaña entre los 2,500 y 3,500 mts. de altitud. Flores en racimos largos, formados por verticilios superpuestos. Este genero tiene unas 150 especies, ampliamente distribuidas en toda América. Algunas especies se llaman vulgarmente "garbancillos".

DISTRIBUCION.- Los lupinos crecen bajo un amplio rango de condiciones, algunos anuales son abundantes durante años húmedos en áreas semidesérticas. Otras especies se encuentran en bosques de pino, encino y orillas de caminos, agostaderos en deterioro o sobrepastoreo.

PRINCIPIO TOXICO.- Alcaloides de quinilizidina, de piperidina y otros tipos. (Kingsbury, 1964; Norris y Valentine, 1954; Parker, 1972).

D-lupanina, esparteina y otros alcaloides (Siegmond, et al, 1981).

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.- El alcaloide venenoso encontrado en los lupinos no es acumulativo y produce síntomas típicos en ovejas. En casos agudos, los animales envenenados se vuelven frénéticos, corren como locos, topean a otros animales y exhiben espasmos violentos.

La respiración se hace dificultosa, pueden empezar a temblar, a formarseles espuma en la boca y puede ocurrir una hinchazón generalizada, los envenenamientos crónicos por lupinos pueden desarrollarse a fines de la época de pastoreo, son caracterizados por una pérdida de condición e ictericia.

El exámen post-mortem revela daños en el hígado e inflamación en los riñones e intestino, flacidez del bazo y edema de los pulmones.

No hay tratamiento médico para el envenenamiento por lupinos. Una práctica deseable es mantener en el verano los rebaños de ovejas lejos de los sitios de abundante lupino, a los animales hambrientos no se les debe permitir llenarse con esta planta. Utilizar el agostadero con ovejas cuando aún no hay formación de fruto en la planta, evita bastante las pérdidas.

CONDICIONES DE ENVENENAMIENTO.- Los lupinos son peligrosos principalmente para las ovejas, en vacunos y equinos los daños son menores. La parte más peligrosa de la planta son las vainas y semillas, las hojas también pueden causar envenenamientos.

3.6.18 N.V. MALVA.

N.C. Malva parviflora L.

Fam. Malvaceae.

DESCRIPCION.- Es una hierba anual de crecimiento bajo y hábitat variable, glabra, erecta, que mide 30 - 40 cms. - Hojas suborbiculares, reniformes, con lóbulos apenas perceptibles, miden de 3 - 8 cms. Flores de 8 - 12 cms de diámetro, a veces menores; sépalos ovado-trianguulares, ciliados; corola morado-pálida; carpelos glabros, con la superficie estriada. Fruto de 5 mm con la semilla de superficie reticulada, de 2 mm. (Sanchez, 1980).

DISTRIBUCION.- Se encuentra en suelos húmedos y sueltos, lugares perturbados y jardines. En el municipio tiene una distribución amplia en los lugares mencionados. Florea principalmente de noviembre a junio.

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.- Afecta a los caballos, ovejas y vacunos. La ingestión de grandes cantidades de la planta verde en un período de pocos días trae como consecuencia un síntoma nervioso, caracterizado por severos temblores musculares. El síntoma se intensifica cuando se esfuerza el animal a hacer ejercicio lo que puede traer como consecuencia una postración y posteriormente la muerte. En algunos casos se puede recuperar rápidamente si no se excita al animal. El apetito permanece normal. Una oveja alimentada con planta seca en una cantidad equivalente al 154% de su peso en 26 días (Igual al 5.9% por día) no se envenenó. March y colaboradores citados por Kingsbury (1964), concluyeron que probablemente la planta no sea tóxica, pero debe anotarse que ellos usaron material seco y las muestras utilizadas en otros experimentos era material verde.

3.6.19 N.V. MEZQUITE.

N.C. *Prosopis juliflora* (SW). DC.

Fam. Leguminosae.

DESCRIPCION.- Arbusto o árbol espinoso, que mide 2-9 mts. de altura, cuyo desarrollo depende de las condiciones del suelo, tronco de corteza oscura o negrusca. Hojas bipinnadas; folióbulos linear-oblongos de 5-10 mm. de largo. Flores amarillas, verdosas, aromáticas, agrupadas en espigas largas, de contorno oblongo, que miden 4-10 mm situadas en pedúnculos de 1-2 mm. Frutos de 10 - 20 cm de color amarillo-violáceo, hundidos entre las semillas. Semillas numerosas rodeadas de una pulpa dulce.

La madera es resistente de color rojizo y se usa para postes o puertas. De su tronco se puede obtener una goma - parecida a la árabiga, empleada en la fabricación de dulces. La infusión de algunas partes de la planta se usan vulgarmente para combatir la disentería. Los frutos contienen una buena cantidad de azúcar y constituyen un forraje apreciable. El cocimiento de las hojas (bálsamos de mezquite), se emplea para combatir algunas afecciones de los ojos. El cocimiento de la corteza es vómito-purgante. Florece por el mes de junio.

DISTRIBUCION.- Es muy abundante en todo el municipio, principalmente en los pastizales y depresiones, a los largo de los arroyos y donde el nivel de agua subterránea es superficial, y es abundante en suelos profundos de aluvión.

PRINCIPIO ACTIVO.- Azúcares encontrados en la pulpa - de la vaina. (Winkler, 1987).

SINTOMAS.- La ingestión de grandes cantidades de mezquite por el ganado en un período largo de tiempo, produce una disminución en la cantidad de sangre y movimientos del rumen, en éste la acumulación de alimento, y eventualmente la muerte. Las afecciones producidas por esta planta actualmente no están bien establecidas.

Los síntomas de envenenamiento por mezquite muchas veces se confunden con problemas nutricionales.

Los signos clínicos son parecidos a los de acetonemia de bovinos e incluyen pérdidas de apetito, pérdida rápida de peso, nerviosismo, depresión y muerte de 2 a 4 días después de haber presentado los signos. La forma crónica de la enfermedad se desarrolla en forma gradual y puede durar -- hasta 60 días, en los cuales se observa una emaciación gradual y los animales pueden llegar a perder el 50% de su peso; durante esta etapa hay atonía abdominal, insalivación profusa, es notable la cantidad de saliva que se acumula en los comederos, los animales rumian continuamente sin tener ningún alimento en la boca y procuran apoyar la cabeza en algún lugar. Hay inflamación edematosa sublingual o submaxilar en 10% de los animales; las glándulas salivales suelen estar aumentadas de tamaño y generalmente se presentan anemia. A la necropsia, los animales se encuentran emaciados; hay congestión cerebral, hemorragias en el corazón de algunos animales; los riñones se encuentran pequeños y fibrosos al igual que el hígado, y este último presenta una capa dura. En el rumen hay aún vainas de mezquite, pastura seca y sucia, hemorragias en los pilares; gastroenteritis generalizada; los músculos maseteros y lingual están débiles, grises y en ocasiones tienen hemorragias petequiales. Las glándulas salivales se encuentran aumentadas de tamaño.

3.6.19 N.V. MOSTACILLA.

N.C. *Descurainia pinnata* (Walt.) Britt.

Fam. Crucifera.

DESCRIPCION.- Planta anual abundante en años con época de precipitación pluvial alta. Tiene usualmente un tallos - simple cubierto con pequeños pelos grises y hojas distribuidas en toda la planta, éstas están profundamente divididas - en pequeños segmentos. Las flores son pequeñas, amarillas y nacen en racimos alargados y terminales, típicos de las familias de las mostacillas. El fruto es una cápsula delgada y - redondeada de 2.5 cms. o más de largo, que contiene pequeñas semillas serosas. La cápsula nace en pedúnculos relativamente largos. Florece de diciembre a agosto. (Kingsbury, 1964;- Norris y Valentine, 1954).

DISTRIBUCION.- La mostacilla es abundante en lugares - húmedos y arenosos, lechos de ríos, suelos de aluvión, mesas cañones, lomas, en matorrales, pastizales y asociaciones de pino y encino. También en una melza problemática en tierras - de cultivo, arroyos y tierras agostadas.

PRINCIPIO TOXICO.- El principio tóxico de esta planta - es desconocido, pero puede causar problemas bajo ciertas con - diciones. La mostacilla aparece en los agostaderos a princi - pios de la primavera y el ganado puede alimentarse de ella - exclusivamente. (Blanco, 1983).

Siegmund et al, 1970. Citan a los aceites de la especie de Descurainia (isotiocinatos), como responsables de la into - xicación en vacunos y equinos principalmente, aunque cabe - mencionar que los porcinos parecen ser afectados por la in - gestión de esta planta.



**TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.**- Cuando los animales se alimentan de ella exclusivamente en grandes cantidades y por periodos largos, primero son incapaces de ver, produciendoles una cegera parcial o total. Frecuentemente empiezan a caminar en circulos o chocan contra los cercos y otro tipo de objetos. Más tarde el animal pierde habilidad para comer o beber. En poco tiempo el animal se adelgaza y debilita y muere si es desatendido. Se debe tener un especial cuidado de los animales enfermos, que no les falte el agua es muy importante y cuando han perdido habilidad para tomarla, ésta debe proporcionarseles directamente hasta el estómago con una manguera de plástico, es suficiente darle al animal de 8 a 12 litros de agua diariamente. Si la recuperación es muy lenta, se debe agregar al agua algún alimento, como la harinolina.

La prevención para el envenenamiento es fácil lograrla sacando a los animales del área donde es abundante la mostacilla al principio de la primavera. (Norris y Valentine, -- 1954).

Abortos, parálisis del corazón y los pulmones son producidos por especies de Descurainia. (Siegmond et al, 1970)

3.6.20 N.V. MUERDAGO.

N.C. Phoradendron tomentosum (DC.) Oliver.

Fam. Loranthaceae.

DESCRIPCION.- Arbusto parásito perenne principalmente de los encinos, que forman densas masas en las ramas, de 30 a 120 cm de diámetro a lo largo de las mismas, de color verde más claro que el follaje del encino; hojas y tallos velludos; hojas elípticas y obtusas de 3 a 6 cm de largo a veces reducidas a escamas.

La inflorescencia es una pequeña espiguilla de 2 a 3 cm de largo; flores pequeñas incospicuas, tienen flores grandes y vistosas. El fruto es una pequeña baya de color blanco rosáceo, que contiene una substancia tenazmente pegajosa. (Kingsbury, 1964; Martinez, 1979).

DISTRIBUCION.- Es un parásito de los encinos, mezquites, y otros árboles de considerable altura en el municipio Estas plantas pueden combatirse cortando por lo menos las flores con el fin de evitar la propagación. (Martinez, 1979).

PRINCIPIO TOXICO.- Probablemente las aminas beta-feniletilamina y tiramina.

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.- Esta planta es consumida por el ganado cuando ramonean los árboles. En California murieron 13 animales Hereford de un hato de 30 bajo tales circunstancias. Los animales murieron repentinamente sin mostrar ningún síntoma característico, no se observaron lesiones significativas en el examen post-mortem. La muerte ocurre 10 horas después de presentar los síntomas de gastritis aguda y colapso cardiaco vascular.

3.6.21 N.V. QUELITES.

N.C. Amaranthus retroflexus L.

Fam. Amaranthaceae.

DESCRIPCION.- Hierbas anuales de verano y muy ramificadas, varían en altura de 30 cm a 1.8 m dependiendo de las condiciones de humedad. Cuando la planta es joven, los tallos son grandes y suculentos y los tallos viejos, largos, fibrosos y resistentes. La parte inferior de los tallos y raíces está teñida de rojo. Las hojas miden de 2 a 10 cm de largo, lanceoladas y con la punta redondeada. Las flores y el fruto son pequeños, creciendo en racimos alargados axilares y terminales. Cuando madura y seca el racimo puede sentirse algo espinoso.

DISTRIBUCION.- Los quelites se pueden encontrar en lugares muy húmedos como orillas de arroyos, tierras de cultivo, márgenes de ríos y lagunas, por lo que se distribuyen por todo el municipio donde tengan la humedad adecuada para su desarrollo.

PRINCIPIO TOXICO.- El principio tóxico de esta planta es un nitrito, el cual no existe en concentraciones tóxicas en las plantas normales, y es producido por un nitrato, el cual es un compuesto inofensivo que generalmente se encuentra en las plantas. El nitrato aparentemente se transforma en un nitrito tóxico en el sistema digestivo del animal o por acción de la lluvia o nieve sobre la planta seca que contiene el nitrato. Como el contenido de nitratos en las plantas no es constante, puede haber gran variación en la cantidad de nitrito formado al ingerir el forraje. Las cantidades de nitratos del suelo pueden también variar o causar variación en la concentración en las plantas.

Esta variación probablemente es la causa de que la planta sea tóxica sólo en algunas épocas y ciertos lugares. (Kingsbury, 1964; Norris y Valentine, 1954).

**TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.**- Es un hecho que esta planta es considerada como buen forraje. En época de sequía aumentan las concentraciones de nitratos y por lo tanto su efecto tóxico: 450 kilogramos de peso del animal es capaz de causar la muerte en vacunos, pero cualquier otro tipo de ganado es susceptible.

El nitrito afecta la hemoglobina de la sangre inhibiendo su capacidad de llevar oxígeno a los tejidos del cuerpo. Los síntomas del envenenamiento aparecen después de una o varias horas de que se ingirió la planta en cantidades mortales. La respiración es profunda pero rápida y la eshalación es forzada acompañada por un gruñido de dolor, debilidad generalizada y luego tambaleo que ocasiona la caída del animal. La muerte puede seguir en un corto tiempo o el animal puede recobrase después de algunas horas. La membrana de la mucosa toma un tinte azulado y lo blanco de los ojos se torna pardusco.

El examen en animales muertos reveló hemorragias en el corazón y congestión de los pulmones e hígado donde la sangre toma un color oscuro como achocolatada. Las vacas preñadas pueden abortar en poco días después de la recuperación de un severo envenenamiento. El aborto produce la muerte en ocasiones de la madre, el aborto se produce por la muerte del feto debido a la baja hemoglobina durante la fase del envenenamiento. Los síntomas de envenenamiento por nitritos son similares a los de ácido cianhídrico, por esto es importante no confundir el diagnóstico.

3.6.22 N.V. SALVIA.

N.C. Salvia reflexa Hornem.

Fam. Labiatae.

DESCRIPCION.- Cáliz tubuloso o acampanado, bilabiado, el labio superior con 3 dientes soldados totalmente, el inferior bidentado. Corola tubular, bilabiada, el labio superior erecto, generalmente cóncavo, el inferior trilobulado con el lóbulo medio más ancho, entero o escotado y los laterales redondeados. Estambres 2, con los filamentos cortos, insertos en el tubo de la corola, el conectivo transversalmente alargado, con el extremo anterior provisto de una teca, en el extremo posterior de ambos conectivos desprovistos de anteras, soldados, formando una paleta espatulada. El conectivo es versátil en su inserción sobre el filamento lo que da lugar a los "estambres en balancín", propios de éste género. Gineceo sobre un disco carnososo, bicarpelar, tetralocular, con un óvulo en cada división; estilo bifido, con la ramita superior más larga.

DISTRIBUCION.- Es común en áreas de tierras abiertas al cultivo y en agostaderos.

PRINCIPIO TOXICO.- Algunos análisis han demostrado que tiene un alto contenido de nitratos y los síntomas concuerdan con el diagnóstico de envenenamientos por nitratos, descrito para los "quelites".

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.- En los animales afectados los síntomas aparecen rápidamente y la muerte ocurre en un día. Los síntomas consisten principalmente en debilidad muscular, y la lesión encontrada fué una intensa inflamación del tracto gastrointestinal. (Kingsbury, 1964).

3.6.23 N.V. TABACON.

N.C. Nicotiana spp.

Fam. Solanaceae.

Probablemente todas las especies de éste género contienen el alcaloide tóxico llamado nicotina. El envenenamiento en humanos y animales es común por el abuso o consumo accidental o intencional de productos que contienen nicotina. El alcaloide se absorbe rápidamente después de la ingestión inhalación o a través de la piel intacta o agrietada y actúa en pequeñas cantidades. Sin embargo, aquí se tratan los daños causados al ganado por ingestión accidental de la planta. (Kingsbury, 1964).

DESCRIPCIONES.- Corneton Nicotiana glauca Graham. Arbusto perenne de ramas inclinadas o árbol pequeño de superficie lisa, de 1.8 a 5.4 m de altura, tallos vigorosos, hojas ovaladas, enteras, lisas. Inflorescencia paniculada, flores tubulares grandes que se abren de noche, divididas en 5 partes y de color amarillo. (Kingsbury, 1964).

Tabaquillos Nicotiana mexicana Schlecht., es una hierba erecta simple o ramificada, anual con pubescencia glandular de 30 a 120 cm de altura; hojas inferiores ovadas u ovado-lanceoladas, de 3 a 12 cm de ancho y de 8 a 30 cm de largo, con un peciolo pequeño y vellosidades en las venas, márgenes enteros. Las hojas superiores son sésiles, lanceo-acuminadas inflorescencia racimosa, pedicelos delgados o finos de 5 a 10 mm de largo, cáliz ligeramente campanulado, corola blanca funelforme (alargada con los lóbulos abiertos).

Nicotiana plumbaginifolia Viv. es un arbusto anual muy ramificado con pubescencia glandular viscosa, hojas lanceoladas con la base auriculada envolviendo al tallo, con margen

ondulado; cáliz lineal, lóbulos de 6 a 8 mm de largo, delgados; corola tubular funelforme de 2.5 a 3 cm de largo. (Shreve y Walker, 1957).

Tabaco coyote Nicotiana trigonophylla Dunal.

Plantas delgadas, erectas, herbáceas, anuales, tallos velludos pegajosos, de 30 a 90 cm de altura, hojas alternas, sésiles ovaladas, de 5 a 12 cm de largo en la parte inferior de la planta y pequeñas lanceoladas arriba. Inflorescencia en racimo o paniculada; las flores son como la especie anterior, excepto que abre de día, de color blanco o amarillento.

DISTRIBUCION.- Se encuentra en suelos secos, casas abandonadas, corrales, en las orillas de los caminos y carreteras, así como en áreas pastoreadas, pastizales abiertos, y pastizales con árboles y arbustos.

PRINCIPIO TOXICO.- El principio tóxico de la Nicotiana glauca es un alcaloide conocido como anabacina, además de la nicotina

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.- Todas las especies producen efectos similares; el envenenamiento ha sido reportado en todas las clases de ganado por una u otra especie.

En un experimento de alimentación con Nicotiana trigonophylla, se encontró que la dosis mínima mortal es de cerca del 2% del peso del animal, con base en peso seco de la planta. Los síntomas aparecen casi inmediatamente (menos de 15 minutos) o no se presentan en algunas horas. Dosis más grandes producen los síntomas más rápidamente. Los principales síntomas son de origen nerviosos y consisten en temblores, agitaciones y contorsiones de los músculos, especial -

mente cerca del cuello y las paletas, vértigos, debilidad y postración eventual. Los latidos del corazón pueden ser violentos pero el pulso se torna rápido y débil. La temperatura del cuerpo se eleva mientras que las extremidades se enfrían. Puede notarse también vómitos, diarrea y dolor abdominal; la disnea es común. La única lesión significativa es la presencia de alimento en la tráquea, lo cual se presenta como resultado de la inhalación de vómitos, en algunos casos se describe pestañeo de los ojos o incapacidad para ver.

La duración de los síntomas es variable y depende de la dosis ingerida. Algunas muertes ocurren después de unos pocos minutos mientras que otros animales subsisten algunos días.

CONDICIONES DE ENVENENAMIENTO.- Estas especies no son apetecibles para el ganado, pero las pueden consumir bajo ciertas condiciones. Han muerto caballos por consumir hojas de plantas cosechadas, cuando permanecen o pasan la noche en un corral donde se encuentra la planta. Las especies de agostadero pueden ser consumidas por el ganado cuando no hay forraje disponible en el área. (Kingsbury, 1964).

TRATAMIENTO.- El tratamiento se fundamenta en el bloqueo de algunos efectos con sulfato de atropina a efecto, trimetilantina o isoproterenol, sulfato de magnesio como catártico, por vía oral y gluconato de calcio por vía endovenosa al 3%. Este tratamiento puede repetirse cada 2 o 6 horas, de acuerdo al progreso del animal.



3.6.24 N.V. TOLOACHE.

N.C. Datura spp.

Fam. Solanaceae.

DESCRIPCION.- Datura stramonium L. es una planta de 90 cm a 1.50 m de altura, lisa o casi lisa, de hojas ovaladas, con lóbulos agudos irregulares, de 7.5 a 20.0 cm, flores erectas, de 10 cm de largo, corola con 5 divisiones, de color blanco. El fruto es una capsula erecta, ovoide, espinosa, de aproximadamente 5 cm de largo, abierta por 4 válvulas regulares. Es de olor desagradable principalmente en las flores, éstas aparecen de mayo a septiembre y el fruto madura de agosto a noviembre. El néctar es dulce pero nauseabundo. Es nativa de Europa y Asia. (Kingsbury, 1964).

Datura ceratocaula, es una hierba de 50 a 100 cm de altura, con tallo grueso, fibroso y hueco, sin ramificaciones en la base sino hasta la parte superior de la planta, flores blancas o violáceas y fruto colgante sin espinas, que junto con la forma de tallo hueco la diferencian de las demás especies (Martinez, 1979).

Aunque no se ha estudiado con todo detalle desde el punto de vista químico, es indudable que tiene propiedades análogas a las otras especies. (Martinez, 1979).

Datura innoxia Mill. es una planta anual con raíces perennes, ampliamente ramificada de 1 m o más de alto, follaje densamente vellosa, especialmente los brotes nuevos, algunas veces con pelos glandulares esparcidos; hojas ovadas que alcanzan hasta 25 cm de largo, con bases simétricas, agudas a acuminadas en el ápice, con márgenes enteros o dentados sinuados, la superficie exterior es glabra excepto en la vena primaria, el pecíolo es igual o más pequeño que la-

lámina de la hoja. Cáliz de 8 a 12 cm de largo con 5 lóbulos irregulares, la base de éste es persistente y reflejada en el fruto; corola blanca funeliforme (alargada con lóbulos extendidos en el extremo), de 12 a 15 cm de largo, con un limbo amplio con 5 o raramente 10 dientes subulados; cápsula globosa inclinada, de 3 a 4 cm de largo, densamente espinosa, glandular, pubescente o con pelos pequeños y anchos, abriéndose irregularmente en la madurez, las espinas más o menos de 1 cm de largo, semillas café brillante de 5 a 6 mm de ancho, reniformes, hinchadas pero comprimidas. (Corell y Johnston, 1970).

PRINCIPIO TOXICO.- Contiene algunos alcaloides de las solanáceas (trompillo). Los principales son atropina, hiosciamina e hioscina. El contenido total de alcaloides en la planta es alto y varía de 0.25 a 0.7%. (Blanco, 1983).

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.- Pequeñas cantidades de esta planta producen síntomas y en grandes cantidades la muerte si no se trata a los animales con rapidez. El envenenamiento ocurre en todas las clases de ganado. De 284 a 397 gramos (0.06 a 0.09% del peso del animal), es letal a los vacunos, sin embargo la toxicidad puede variar con las especies y con los factores climáticos. Los síntomas son los siguientes: sed intensa, disturbio de la visión, la piel se hincha, se observa una hiperirritabilidad del sistema nervioso, movimientos involuntarios, delirio, la temperatura se eleva, los animales se vuelven violentos y peligrosos. Si el envenenamiento progresa, aparecen las convulsiones seguidas por un estado de coma. Por lo general los animales toman grandes cantidades de agua en los primeros estadios del envenenamiento. No se notaron lesiones características.

3.6.25 N.V. VERDOLAGA.

N.C. Portulaca oleracea L.

Fam. Portulacaceae.

DESCRIPCION.- Es una hierba anual, suculenta, muy ramificada y rastrera; las hojas enteras lisas, carnosas, ovadas, estan agrupadas a lo largo de las ramas y frecuentemente los tallos son rojizos. Glabra de unos 15 - 25 cm de largo, tallos cilindricos y jugosos, con las hojas ovadas o espatuladas, planas y gruesas. Las hojas terminales rodean a las flores, estas con los pétalos amarillos, de 5 - 8 mm de longitud.

DISTRIBUCION.- Crece abundantemente en los pedregales en las tierras abiertas al cultivo, callejones y en las tierras sueltas.

PRINCIPIO TOXICO.- Esta planta no se ha reportado como tóxica en Norteamérica, pero ha sido ya investigada en Australia, donde encontraron una acumulación de niveles tóxicos de oxalatos.

En casos de envenenamiento con esta planta ocurridos en agostaderos se observó en ovejas una aguda intoxicación por oxalatos. La planta en cuestión contenía el 9.3% de ellos.

Experimentalmente se produjo una intoxicación crónica en un animal y eventualmente la muerte con plantas que contenian el 6.1% de oxalatos. (Kingsbury, 1964).

3.6.26 N.V. ZACTE JOHNSON.

N.C. Sorghum halepense Pers.

Fam. Gramineae.

DESCRIPCION.- Es un zacate perenne, de 0.6 a 1.5 m de altura, con rizomas escamosos y ásperos o tallos subterráneos que se extienden en todas direcciones. Los tallos florales son erectos, con diámetro de 6 a 12 mm de color verde claro y enmarcado con manchas rojo oscuro o café. Las hojas son largas y angostas de menos de 2.5 de ancho y con una prominente vena central pálida.

La panícula es terminal en la punta del tallo, de 15 a 50 cm de largo y muestra numerosas flores y semillas. Cada flor o espiguilla es angosta y ovalada, casi erecta, levemente peluda o sedosa y presenta un pelo como arista de casi 13 mm de largo, la cual es curva o torcida a la mitad, formando un ángulo obtuso.

DISTRIBUCION.- Se encuentra en tierras abiertas al cultivo, a los lados de las carreteras, cerca de los graneros, establos y áreas erosionadas en el municipio.

PRINCIPIO TOXICO.- El zacate Johnson es una planta cianogénica. Contiene un glucósido que por hidrólisis produce ácido cianhídrico. La cantidad de glucósido en la planta varía de acuerdo con algunos factores ambientales que tienden a aumentar el HCN (ácido cianhídrico) potencial, los principales son: alta cantidad de nitrógeno disponible en el suelo, baja en fósforo, y la sequía. El color verde oscuro es por un alto contenido de sustancias cianogénicas. La edad de la planta también es importante; plantas jóvenes tienden a tener más alto contenido de HCN potencial. En las hojas se encuentra la mayor cantidad de HCN. El zacate

Johnson es intermedio en toxicidad entre el sorgo Sudán - (Sorghum sudanense) y el sorgo Almun (Sorghum almun) que es el más tóxico de los sorgos. El HCN en el zacate Johnson, - puede alcanzar hasta 0.24% (el 0.02% se considera peligroso en animales). Un poco menos de 250 gramos a este nivel -- puede ser mortal.

**TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.-** Consisten principalmente es estimulación de la respiración cambiando rápidamente a disnea (dificultad para respirar, excitación, jadeo), - paso tambaleante, parálisis, postración, convulsiones, coma y la muerte. Las membranas mucosas de la boca y el ojo pueden presentar evidencia de congestión. Algunas veces se - detecta un olor característico a benzaldehído.

En el proceso lento de secado para heno, se pierde una gran cantidad de HCN potencial, pero con el secado rápido - puede aún más retener gran cantidad de HCN. Al estar completamente seco se inactiva la enzima involucrada en la producción de HCN.. Los sorgos "helados" han ocasionado alguna pérdida pero en ensilaje no son peligrosos.

Para determinar si el zacate es sospechoso de toxicidad o no, las siguientes observaciones pueden ser útiles.

La pastura se puede usar sin peligro si es de color - amarillo y si la planta ha alcanzado más de 60 cm de altura o si se han formado las espiguillas del fruto. Si existen - facilidades de laboratorio es recomendable hacer el análisis y si éste resulta una cantidad de 20 mg de HCN por 100-gramos de tejido de la plántula, o más, no se aconseja usarlo como forraje. (Kingsbury, 1964).

#### IV.- CONCLUSIONES.

En la actualidad el mundo se está enfrentando a una crisis, de sobrepoblación mundial. Años tras año la población humana va creciendo y los recursos con que contamos van siendo poco a poco limitados. En los medios informativos cada día se habla de escasez de alimentos y los científicos de todo el mundo están constantemente buscando nuevas fuentes de alimento para resolver este problema; sin embargo, el ritmo de descubrimientos de nuevos sistemas de producción o bien nuevas fuentes de alimento es más bajo que el incremento de la población, así que el problema continúa.

Los productos agropecuarios son y han sido durante la existencia de la humanidad, la principal fuente de alimento para los humanos. De estos productos la carne es la más importante fuente de proteína en la alimentación humana y es producida tanto en explotaciones extensivas como intensivas.

En esta área la producción animal se ha visto limitada por diversas causas, como los bajos porcentajes de pariciones, bajos pesos al destete, sequías, sobre utilización del pastizal y muertes de ganado.

En este último aspecto las causas principales son las enfermedades, accidentes, depredadores y plantas tóxicas.

Respecto a las plantas tóxicas no se les ha dado mucha importancia, sin embargo en estudios realizados se encontro que el 9.1 de las muertes es debido a las plantas tóxicas y que el 38.4 de los predios tienen problemas de plantas tóxicas, que aunque no causen muertes, si causan transtornos a los animales.

Las plantas tóxicas se encuentran distribuidas por todo el mundo, pero su concentración es mayor en aquellas regiones áridas y semiáridas sometidas a sobrepastoreo. Al aumentar la población de plantas indeseables en un agostadero, disminuye de manera automática la carga animal y la producción de carne por hectárea.

El estudio realizado es una recopilación bibliografica en base a estudios realizados en México y en el extranjero, en campos o estaciones experimentales al servicio del gobierno o de las universidades ahí existentes. También encontramos datos obtenidos con personas dedicadas a las actividades agropecuarias en el municipio.

La motivación principal para la realización de este estudio es la escasa información con que se cuenta en el estado de Jalisco referente a las plantas tóxicas.

Estados del norte de la República Mexicana como Nuevo León, Chihuahua y Sonora cuentan con estudios florísticos detallados, y manuales referentes a las plantas tóxicas, realizados por dependencias gubernamentales y universidades estatales en mutuo acuerdo para la realización de dichos estudios.

La escasa información con que contamos en Jalisco a veces resulta ya obsoleta, y otra es que mucha información con que se cuenta es extranjera y al hacer comparaciones de la flora resultan distintas entre sí.

Jalisco contando con una amplia y diversificada flora necesita de este tipo de estudios e investigaciones completas para poder conocerla y comprenderla mejor.



## V.- RESUMEN.

Los problemas toxicológicos son difíciles de prevenir debido a que hay muchas sustancias venenosas a considerar. El veneno puede ser un constituyente natural de una planta o una sustancia química introducida que no se encuentra normalmente en el ambiente natural. Cuando se diagnostican venenos es útil examinar el hato completo observando a los animales en busca de cualquier desviación fuera de la normal, mientras se evalúan todos los hechos conocidos que rodean al problema. Se debe examinar las pasturas en busca de plantas venenosas, desechos de cubetas de pintura, derrame de pinturas, derrame de fertilizantes y otras posibles fuentes de intoxicación. Probablemente el sobrepastoreo de los potreros sea el factor simple más importante en pérdidas por plantas tóxicas.

Los criadores de ganado deben considerar sus procedimientos de manejo y defectos cuando se presentan intoxicaciones múltiples en una propiedad, dado que la mayor parte de las incidencias son el resultado de falta de cuidado, sobremanejo o ignorancia.

En gran parte de las propiedades, por lo general la prevención de la intoxicación por plantas es materia importante en la cría de animales y manejo de la pastura. El principal paso es la erradicación de las plantas venenosas

en todos los lugares de la propiedad. Si la propiedad se encuentra en una pradera, la erradicación es relativamente sencilla. Si la propiedad incluye bosque, prados naturales u otras áreas donde persista la vida nativa de las plantas se debe mantener el menor número posible de ellas, así como tratar que los animales permanescan alejados de ellas durante las estaciones en que las puedan consumir en gran cantidad. La generalidad de las plantas tóxicas son hierbas nocivas y se les puede erradicar por la práctica general utilizada para deshierbar.

Las plantas venenosas son un peligro para los animales en muchos pastizales nativos. Por lo general, una gran proporción de estas plantas se encuentran presentes en el inicio de la primavera antes de que el pasto esté listo o durante los periodos de sequía cuando hay escases de alimento verde. La substancia tóxica de algunas plantas se encuentra o concentra en las hojas juvenes de crecimiento en la primavera, mientras que en otras plantas se localiza en las semillas y tallos al final de la estación.

Por lo general, muy pocas de las plantas tóxicas son problemáticas en un área, por lo que los productores deben aprender a reconocerlas.

## VI.- BIBLIOGRAFIA.

- 1.- Arbiza, A.S.I., 1986. Producción de Caprinos. 1a. Edición, AGT EDITOR, S.A. México.
- 2.- Blanco, M.E.S., 1983. Manual de Plantas Tóxicas del Norte de México. 1a. Edición, La Prensa. S.A. Chihuahua (México).
- 3.- Cedillo, O.I., 1970. Mi Patria es Primero. 7a. Edición, Cia. Editorial Herrero, S.A. México.
- 4.- Fitzpatrick, E.A., 1984. Suelos. Su Formación, Clasificación y Distribución. 1a. Edición. - Editorial CECSA. México.
- 5.- Flores., M.J.A., 1983. Bromatología Animal. 3a. Edición., Editorial Limusa. México.
- 6.- Forsyth, A.A., 1968. Iniciación a la Toxicología Vegetal. 1a. Edición, Editorial Acribia, - Zaragoza (España).
- 7.- GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO, DEPARTAMENTO DE PLANEACION Y DESARROLLO, Estadísticas Básicas Regionales, Región Tepatitlan, UNED, Guadalajara, 1983.

- 8.- GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO, DEPARTAMENTO DE PLANEACION Y URBANIZACION, Plan General Urbano, - Gobierno del Estado de Jalisco, Guadalajara, - Jalisco, 1983.
- 9.- GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO, Plan Jalisco, 1984, - UNED, Jalisco, México. 1984.
- 10.- Leal, R.M., 1989. Curva Isotermas e Isoyetas en Jalisco. 1a. Edición., Editorial U. de G. - Instituto de Astronomía y Meteorología, U. de G., Jalisco.
- 11.- León, A.R., 1984. Nueva Edafología. 1a. Edición. - Editorial Gaceta, S.A. México.
- 12.- Mora, Glez. A.H., 1988. Flora de Utilidad Apícola en Jalisco. Tesis Fac. de Agronomía. Guadalajara, Jal.
- 13.- Morrison, F.B., 1956. Compendio de Alimentación del Ganado. 21a. Edición., UTEHA, New York.
- 14.- Nava, V.G., 1983. Técnicas para Evaluación de Pastizales. 1a. Edición., Ed. Impresos y Tesis, - S.A. Monterrey, Nuevo León, México.
- 15.- Ortiz, V.B., O.S.A., 1984. Edafología. 4a. Edición. Editorial U.A.CH. México.
- 16.- Preston, T.R., 1983. Producción Intensiva de Carne. 1a. Edición., Editorial Diana, México, D.F.
- 17.- Roblés, S.R., 1980. Producción de Oleaginosas y Textiles. 1a. Edición., Editorial Limusa., México, D.F.

- 18.- Romo, V.A., 1985. Productos Naturales de la Flora - Mexicana. 1a. Edición., Editorial Limusa. - México.
- 19.- Sánchez, S.O., 1980. La Flora del Valle de México. 6a. Edición., Editorial Herrero, S.A. México.
- 20.- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS, - COMISION TECNICO CONSULTIVO PARA LA DETERMINACION DE LOS COEFICIENTES DE AGOSTADERO, "Memoria y Plano de Vegetación del Estado de Jalisco con diferenciación de Sitios de Productividad Forrajera" Copia Mimeografiada, 1979.
- 21.- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS, SUB SECRETARIA DE PLANEACION, DIRECCION GENERAL DE ESTUDIOS, SUBDIRECCION DE AGROLOGIA, "Leyenda del Mapa de Suelos del Mundo, FAO/UNESCO", - México, 1982.
- 22.- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS, - DIRECCION GENERAL DE CONSERVACION DEL SUELO Y AGUA; Manual de Conservación del Suelo y Agua, Colegio de Postgraduados, U.A.CH. México.
- 23.- Semple, T.A., 1974. Avances en Pasturas Naturales y Cultivadas. 4a. Edición., Editorial Hemisferio Sur. Buenos Aires, Argentina.
- 24.- Siegmund, H.O. et al., 1981. Manual Merck de Veterinaria. 2a. Edición., Editorial MERCK Y CO., INC. Rarhway, N.Y.
- 25.- Silva, M.C., 1985. Unidades de Suelo. 3.a. Edición. Editorial CECSA, México.

- 26.- Stamm, W.G., 1980. Guia Veterinaria para Granjeros, 1a. Edición., Editorial UTEHA, México.
- 27.- UNION GANADERA REGIONAL DE JALISCO, Estudio Socioeconómico del Municipio de Cañadas de Obregón, - Jal., Guadalajara, Jal.
- 28.- Universidad de Guadalajara, 1986. Estudio Básico - para la Planeación del Desarrollo Municipal de Ameca. 1a. Edición., Editorial U. de G. Guadalajara, Jalisco. México.
- 29.- Winkler, K.J., Control Sanitario de Poblaciones Animales. 1a. Edición., Editorial Mac Graw-Hill. - México.
- 30.- Worden, P.N. y Sellers, E.C., y Tribe, D.E., 1977. - Salud Animal, Producción y Pasturas. 8a. Edición., Editorial RUDEBA MANUALES, Argentina.