
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS



BIBLIOTECA CENTRAL

**CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LAS
PLANTAS TOXICAS PARA EL GANADO EN EL
BOSQUE LA PRIMAVERA**

TESIS PROFESIONAL
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A
APOLONIO ALVAREZ VENTURA
LASAGUJAS, ZAPOPAN, JAL. AGOSTO DE 1994.



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
CENTRO DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y AGROPECUARIAS

DIVISION DE CIENCIAS AGRONOMICAS

COM. DE TIT.
IZ092054/94

SOLICITUD Y DICTAMEN

SOLICITUD

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA.
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACIÓN.
P R E S E N T E.

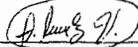
Conforme lo indica la Ley Orgánica de la Universidad de Guadalajara y su Reglamento, así como lo establece el Reglamento Interno de la Facultad de Agronomía, he reunido los requisitos necesarios para iniciar los trámites de Titulación, por lo cual solicito su autorización para realizar mi TESIS PROFESIONAL, con el tema:

CONTRIBUCION AL CONOCIMIENTO DE LAS PLANTAS TOXICAS PARA EL GANADO
EN EL BOSQUE LA PRIMAVERA

ANEXO ORIGINAL Y DOS COPIAS DEL PROYECTO DEL TRABAJO DE TITULACION.
MODALIDAD: Individual (X) Colectiva ().

NOMBRE DEL SOLICITANTE: APOLONIO ALVAREZ VENTURA CODIGO: 082234675

GRADO: PASANTE: X GENERACION: 87-92 ORIENTACION O CARRERA: ZOOTECNISTA

Fecha de solicitud: 5 DE AGOSTO DE 1994

Firma del Solicitante

DICTAMEN

APROBADO (X) NO APROBADO () CLAVE: IZ092054/94

DIRECTOR: ING. SERGIO H. CONTRERAS RODRIGUEZ

ASESOR: ING. RAYMUNDO RAMIREZ DELGADILLO ASESOR: ING. OSCAR REYNA BUSTOS

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE TITULACION

AUTORIZACION DE IMPRESION

ING. SERGIO H. CONTRERAS RODRIGUEZ
DIRECTOR
ING. RAYMUNDO RAMIREZ DELGADILLO
ASESOR
ING. OSCAR REYNA BUSTOS
ASESOR

M.C. SALVADOR MENA MUNGUÍA
VO. BO. PDTE. DEL COMITE
FECHA: 17 DE AGOSTO DE 1994

Original: Solicitante. Copia: Comité de Titulación.

mam



BIBLIOTECA CENTRAL

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad de Guadalajara, especialmente a la Facultad de Agronomía, al brindarme la oportunidad de formarme como profesionista.

Al Ingeniero Sergio H. Contreras Rodríguez por su ayuda y dedicación en la dirección del presente trabajo por sus conocimientos transmitidos.

Al Ingeniero Oscar Reyna Bustos por su valiosa intervención en el desarrollo de este trabajo.

Al Ingeniero Raymundo Ramírez Delgadillo por su valiosa intervención en la determinación de las especies que se reportan en este trabajo.

Al Ing. Juan Pedro Corona por su orientación en el proceso de la información de este trabajo.

A todos mis amigos, compañeros y maestros que de alguna forma u otra participaron en mi formación como profesionista.

A los 3 Mosqueteros.

A ellas.

DEDICATORIAS

A MI MADRE Leonarda Ventura de A.

Por el apoyo moral y por su ternura de madre en los momentos que más necesite de su apoyo.

A MIS HERMANOS

Clemente

Marycarmen

Lupita

Rosendo

A MI ABUELO Apolonio Ventura R.

Por su apoyo moral y haber depositado en mi su confianza y los consejos que me dio los cuales han hecho que me realice como profesionista.

INDICE

	Pág.
I. RESUMEN.	1
II. INTRODUCCION.	2
III. OBJETIVOS.	3
IV. DESCRIPCION DE LA ZONA.	4
4.1. El área de estudio.	4
4.1.1. La ubicación geográfica.	4
4.1.2. Hidrología.	4
4.1.3. Clima.	5
4.1.4. Vegetación.	5
4.1.5. Suelo.	6
4.1.6. Altitud.	7
4.1.7. Erosión.	8
4.1.8. Vientos.	8
V. REVISION DE LITERATURA.	9
5.1. ANTECEDENTES.	9
5.2. Los Factores Principales que Influyen en la Toxicidad de las Plantas.	18
5.3. Los Factores que Influyen en las Intoxicaciones del Ganado por la Ingesta de Plantas Tóxicas.	18
5.4. Condiciones para el Envenenamiento del Ganado.	19
5.4.1. Hambre.	19
5.4.2. Dietas no balanceadas.	19
5.5. Factores que Contribuyen a la Severidad del Envenenamiento.	19

VI. PRINCIPIOS TOXICOS MAS IMPORTANTES EN LAS PLANTAS.	21
6.1. Alcaloides.	21
6.2. Alcoholes.	24
6.3. Acidos Orgánicos.	24
6.4. Fitotóxicas.	24
6.5. Glicósidos.	25
6.6. Minerales.	26
6.7. Nitratos y Nitritos.	26
6.8. Oxidos Gaseosos de Nitrógeno.	29
6.9. Selenio.	29
VII. TIPOS DE REACCIONES PROVOCADAS POR PLANTAS.	32
7.1. Alergia.	32
7.2. Dermatitis.	32
7.3. Inflamación de los Tejidos.	32
7.4. Daños Mecánicos.	32
7.5. Desordenes Digestivos.	33
7.6. Ingestión Violenta.	33
7.7. Pérdida del Control Corporal.	33
7.8. Muerte.	33
VIII. MATERIALES Y METODOS.	34
IX. RESULTADOS.	35
<i>Agerantum conyzoides</i> L.	36
<i>Argemone ochroleuca</i> Sweet.	37
<i>Amaranthus reflexus</i> L.	39
<i>Acacia greggi</i> A.Gray	41
<i>Asclepias latifolia</i> Brit.	42
<i>Centaurium calycosum</i> (Burk.) Fem.	45
<i>Cercocarpus breviflorus</i> H.B.K.	46
<i>Cenchrus incertus</i> M.A.Curtis	48
<i>Cestrum noturnum</i> L.	49
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.	50
<i>Conyza coultery</i> A. Gray	51
<i>Crotalaria sagittalis</i> L.	52

Croton ciliato-glandulosus Ort.	53
Datura stromunium L.	55
Eupatorium wrightii A. Gray	58
Euphorbia postrata Ait.	59
Lantana camara L.	61
Leucaena glauca (L.) Benth. et Hook.	63
Lobelia berlandieri A.DC.	64
Lupinus bicolor Findl.	65
Malva parviflora L.	66
Nicotiana glauca Graham.	67
Nerium oleander L.	70
Polygonum persicarioides H.B.K.	72
Portulaca oleracea L.	73
Phytolacca ocosandra L.	74
Quercus spp.	75
Rannunculus petiolaris H.B.K.	77
Ricinus communis L.	78
Rhus radicans (L.).	80
Salvia reflexa Hornem.	81
Senecio longilobolus Benth.	82
Solanum eleagnifolium Cav.	85
Sorghum halepense Pers.	87
Solanum nigrum L.	89
Viguiera annua (Jones) y Blacke.	92
Xanthium canadence Mill.	95
X. CONCLUSIONES.	97
BIBLIOGRAFIA.	100
APENDICE 1 GLOSARIO DE TERMINNOS USADOS.	104
APENDICE 2 ILUSTRACION DE LAS ESPECIES.	108

I. RESUMEN

El presente trabajo surgió de la necesidad de penetrar en el estudio de las plantas que a través de su ingesta o contacto, afectan a los animales. El conocimiento de las plantas tóxicas para el ganado data mucho de ser suficiente impidiendo de esta manera su control o manejo.

La presente investigación se realizó en el Bosque La Primavera para obtener la mayor información posible se establecieron 4 fases, las cuales cubren los objetivos del trabajo.

I. Revisión Bibliográfica.

II. En la revisión de las colectas del Bosque La Primavera e información obtenida con la lista de especies revisadas en el herbario del Instituto de Botánica (IBUG) para obtener un listado definitivo.

III. Entrevistas con ganaderos y MVZ de la región.

IV. Recorridos de campo.

Se presenta la lista completa de especies, así como su descripción botánica, distribución ecológica dentro del BLP. su principio tóxico, la sintomatología toxicológica, tratamiento y manejo de las especies tóxicas encontrándose 37 especies de plantas tóxicas.

II. INTRODUCCION.

Una variedad de componentes producidos ó absorbidos por las plantas pueden causar reacciones tóxicas cuando son ingeridas por los animales. En la ganadería las pérdidas por esta razón ocasionan graves perjuicios. El conocimiento de las plantas tóxicas para el ganado dista mucho de ser suficiente, hay numerosos casos de intoxicación que son informados anualmente, estos exigen medidas de acción urgentes como es el crecimiento de las especies Aguilar et.al (1982).

Las plantas ejercen sus efectos tóxicos por medio de sustancias que son elaboradas durante las diferentes fases de crecimiento Cueto (1991). El sobrepastoreo de los recursos forrajeros naturales del Bosque la Primavera COTECOCA (1979). Ocasionando que la cobertura vegetal se vea disminuida de acuerdo a determinaciones realizadas a los pastos del bosque y la capacidad de carga animal para un buen manejo de pastoreo seria de una cabeza en 14 Has. de terreno. Sin embargo en la actualidad hay sitios que presentan un sobrepastoreo hasta en un 740 %, lo que ha causado que algunos sitios, sólo el 9 % de la superficie total exista una condición clímax y el 91 % restante de la vegetación indeseable domine a las forrajeras, predominando en un 13 % del área la vegetación secundaria, entre las que existen plantas tóxicas para el ganado y como consecuencia haya una invasión de especies indeseadas, entre las cuales se encuentran plantas venenosas; estas especies de plantas tóxicas presentan cuadros clínicos muy particulares que pueden llegar a producir la muerte, Curiel et. al (1980).

Uno de los primeros pasos para eliminar ó controlar las especies venenosas para el ganado es establecer programas de manejo de pastizales para lo cual es necesario conocer las plantas tóxicas y describirlas de manera sencilla para que sean reconocidas por los ganaderos.

III. OBJETIVO.

1. Contribuir al conocimiento de las plantas tóxicas que afectan la salud del ganado en el Bosque la Primavera para coadyuvar al manejo adecuado de los agostaderos de esta zona.

IV.DESCRIPCION DE LA ZONA

4.1. El Bosque La Primavera.

La Primavera es el bosque más cercano a la ciudad de Guadalajara, ubicado al poniente de la misma y con una extensión territorial de 30,500 Has. fueron decretadas en 1980 como zona de protección y refugio de la fauna silvestre, Curiel (1989).

La serranía es una elevación situada al centro de un conjunto de valles: Talá, Tesistán, Toluquilla, Atemajac y San Isidro Mazatepec.

4.1.1. La ubicación geográfica.

El Bosque La Primavera se encuentra situado en el límite oeste de la ciudad de Guadalajara entre los paralelos 20 grados con 44 minutos y 20 grados con 28 minutos de longitud norte, y los meridianos 103 grados con 27 minutos y 103 grados con 50 minutos de longitud oeste, Fuentes (1988).

4.1.2. Hidrología.

Se integran en el área dos regiones hidrológicas, tres cuencas hidrográficas y cinco subcuencas, de las que el BLP es el parteaguas. Las cuencas son las de los ríos: Santiago, Ameca y San Marcos, que abastecen acuíferos al Valle de Atemajac-Tesistán, Valle de Toluquilla y Valle de Etzatlán-Ahualulco y de manera indirecta al Valle de Ameca.

Los ríos y arroyos más importantes son Río Salado, Río Ahuisculco, Arroyo las Tortugas, A. Blanco, A. Las Animas, A. La Villita, A. Agua Caliente, Curiel et. al (1989).

4.1.3. Clima

los climas que se presentan en el área de estudio son semicálido, subhúmedo con lluvias en el verano. En las partes bajas templado subhúmedo con lluvias en verano y en las partes altas del cerro de San Miguel y Mesa de Planillas Curiel et.al (1989).

Temperatura.

La temperatura media anual se encuentra en las isotermas de 18 a 20°C , (CARTAS DETENAL INEGI).

Precipitación.

La precipitación media anual varía de 800 a 1000 mm, donde el 77% de las lluvias son consideradas de tipo erosivo, Curiel et.al (1989).

4.1.4. Vegetación.

El Bosque La Primavera en su inicio podría considerarse como un bosque de pino-encino, resultante de la aportación de especies provenientes de la Sierra Madre Occidental, pero debido al fuerte proceso de perturbación y degradación que presenta, producto de incendios, sobrepastoreo, áreas taladas y mal utilizadas en fines agrícolas, erosión hídrica, etc, su ecosistema ha ido cambiando lo que ha permitido que poblaciones más resistentes empiecen a proliferar. Pese a lo anterior, aún se conservan una gran diversidad de especies tanto de encinos como pino, hongos, helechos, orquídeas y la presencia de asociaciones vegetales hidrófilas, mesófilas, tropicales y templadas. Como ejemplo se pueden mencionar algunos elementos poco comunes dentro de él como: Pinus oocarpa var. trifoliata, Orquídeas terrestres del género Bletia, y algunos géneros de la familia Ericacea que han llamado la atención a nivel nacional por su rareza.

Hasta el momento se encuentran registradas mas de medio millar de especies que incluyen 76 familias, siendo las compuestas 78 especies, las gramíneas con 60 especies, y las leguminosas con 39 especies las mejores representadas en el extracto herbáceo y arbustivo, Curiel et. al (1989).

4.1.5. Suelo.

Según la clasificación FAO/UNESCO, los suelos de La Primavera son regosoles y litosoles, cubriendo el 92 y 8% respectivamente. El porcentaje de arcilla es menor del 15% y no contienen cementantes naturales (como el Ca), además en el 80% del área presentan un contenido de materia orgánica menor al 2%. En el 45% de la superficie los suelos presentan una profundidad de 10 a 30 cm. Un pH que varía de 5.5 ácido a ligeramente ácido 6.7. a 6.9. Curiel et. al (1989).

Regosoles: del Griego Rhegos - cobija, manta.

Son suelos procedentes de material no consolidado excluyendo depósitos aluviales recientes; son muy permeables, sin horizontes de diagnóstico mas que un horizonte A ócrico; carentes de propiedades hidromórficas en los primeros 50 cm de profundidad. Sin salinidad elevada, cuando tiene textura gruesa carentes de laminillas de acumulación de arcilla de las características de los arenosos.

Tiene una gama de textura y ocurren en todas las zonas climatológicas y, por tanto constituyen la etapa inicial de un gran número de suelos principalmente Podzoles, Luvitisols, Cambisols, Chernozems, Casteñozems, Xerosols y Yermosols. El horizonte A ócrico se forma con rapidez pero con frecuencia es una fase de transaccional a un horizonte A mólico o úmbrico.

Hay 4 subdivisiones de los regosoles.

1) Regosols géllicos. Tienen un horizonte A ócrico y permafrost dentro de los 200 cm de profundidad desde la superficie.

2) Regosols calcáreos. Tienen un horizonte A ócrico y son calcáreos a una profundidad de 20 a 50 cm de la superficie.

3) Regosols dístrico. Tienen un horizonte A ócrico y una saturación de bases de menos 50% a una profundidad entre 20 a 50 cm de la superficie.

4) Regosols éútrico. Tienen un horizonte A ócrico y una saturación de bases de 50% entre los 20 y 50 cm de profundidad a partir de la superficie.

Las arenas que contienen no evolucionan fácilmente a suelos maduros con horizontes específicos porque contienen muy poca arcilla, humus o sales solubles como para ser movilizados hacia abajo y concentrarse en el horizonte B.

Los materiales de origen que los forman son productos minerales o rocosos triturados no consolidados. Se incluyen las arenas por acumulación volcánicas, Fitz, P. (1984) citado por Estrada (1986).

4.1.6. Altitud.

El relieve presente en la serranía es de tipo irregular, por su origen y evolución, combinando formas volcánicas, denudatorias fluviales y tectónicas. Su altitud se manifiesta en un rango de 1,400 a 2,200 msnm. COTECOCA (1979).



4.1.7. Erosión.

La erosión se manifiesta por cambio de uso de la tierra, destrucción de la cobertura vegetal y mal manejo de recursos, que ha llevado a la pérdida hasta de un 25% del horizonte superficial del suelo en el 74% de la superficie, mientras que en el 26% restante, se tienen pérdidas hasta de un 75% de este horizonte.

Existen de manera general dos niveles de erosión hídrica: erosión ligera con menos de 10 ton/ha/año, en el 27% de la superficie, y en el otro 73%, erosión moderada con pérdidas hasta de 50 ton/ha/año.

La erosión eólica es común en los valles, con pérdidas promedio de 30 ton/ha/año, Curiel et.al (1989).

4.1.8. Vientos.

Los vientos dominantes son del suroeste, con una fuerza máxima registrada de 53 km por hora Gallegos (1988).

V. REVISION DE LITERATURA

5.1. ANTECEDENTES.

El estudio de las plantas tóxicas reviste cada día más importancia, debido fundamentalmente a dos factores: La reducción de áreas de pastoreo y al aumento constante de ganado lo cuál provoca casi siempre un excesivo pastoreo que dá lugar a que las plantas indeseables prosperen aumentando en número, invadiendo más superficie y presentando más oportunidad para que el ganado que las consume. El estudio de las plantas tóxicas es sumamente amplio y es relativamente reciente en México. Los primeros reportes sobre este tipo de plantas, que se conocen en México, datan del siglo XVI y fueron publicados por Hernández y Jiménez (1525), en su obra "Las Plantas Medicinales de México" citado por Roman (1992). Blanco (1983), realiza estudios en el norte del país sobre plantas tóxicas para el ganado publicando los resultados y la descripción de 77 especies en el Manual de Plantas Tóxicas del Norte de México. De las cuáles el 98 % de las especies son tóxicas para el ganado en el Estado de Chihuahua. Roman (1992), realiza estudios de investigación y descripción de 21 especies en su tesis de Plantas Tóxicas para el Ganado y su Distribución Ecológica en Jalisco. Encontrando que sí producían síntomas de intoxicación y la muerte del ganado. Mathews (1932), menciona que cuando el ganado es alimentado con Astragalus wootini Sheld y Astragalus earlei Greene ex Rydb desaparece la actividad sexual del toro y el estro de las vacas, estas funciones reaparecieron después que cesó la ingestión del género Astragalus y hubo un mejoramiento en el estado físico del animal. Serradell (1945), dice que la avena silvestre, Avena fatua de la que tal vez se haya derivado la Avena sativa L., es un zacate nocivo en muchas partes del mundo.

Tehon (1946), señala que las pasturas en común es como un campo botánico con un alto índice de malas hierbas. Esto en el noroeste de Florida y al sureste de Canadá. Las especies que son consideradas como las responsables de síntomas depresivos y parálisis en cerdos en Illinois. Venn (1952), menciona que vacunos que han estado a dieta a base de hojas de remolacha en crecimiento no sólo tuvieron problemas en los ojos sino que se volvieron ciegos. Forsyth (1954), menciona que los helechos son peligrosos cuando se les corta en verde y luego se seca. El heno de la cola de caballo puede retener su toxicidad por lo menos durante 16 meses. Hill (1958), señala que en una área de Australia las siguientes especies son venenosas; Ranunculos parviflorus L.(semillas, flores y fruto) y Ranunculos flamimula L. (spearwort). Martínez (1959), menciona que los animales rechazan las plantas que les son dañinas, según la expresión vulgar, "por instinto", pero en realidad es por su olor y sabor por lo que le son antipáticas. No obstante, hay casos que ciertas plantas no repugna a sus sentidos ni causan ningún daño inmediato, si no que su efecto se acumula manifestándose más tarde sin que el animal no pueda por supuesto, relacionar el efecto con la causa, Martínez (op. cit.). Kingsbury (1964), dice que las plantas tóxicas en todo el mundo causan pérdidas de ganado por intoxicación y muerte sin dejar huella. En 1969 y 1970 en el Estado de Veracruz se produjo una pérdida masiva de ganado a causa de la planta "orozuz" Lantana camara L. planta hepatóxica causante de la fotosensibilización que provoca la muerte de miles de cabezas. En la actualidad siguen ocurriendo en Tamaulipas otros hechos semejantes que en Veracruz con Lobelia berlandieri A. DC., durante los meses de febrero a abril produce continuas intoxicaciones, con pérdidas hasta de 1,500 cabezas al año, Gómez (1990) . González y Campbell (1973), comentan que el envenenamiento del ganado con Astragalus wootini Sheld. (hierba loca), ha sido desde hace largo tiempo un problema para la industria ganadera de pastoreo del oeste de los Estados Unidos.

Fuller et.al (1974), indica que las semillas de algunas plantas sintetizan y almacenan en sus tejidos sustancias que son venenosas para el hombre y sus animales domésticos. Las plantas mortíferas como: Dulcamara, Loco beleño, Hierba de jinson y la Cicutu son causantes de varias clases de envenenamiento tanto en el hombre como en sus animales útiles. El envenenamiento podrá tener efectos superficial irritante, o bien, si el tejido vegetal se consume, puede producir enfermedades graves o inclusive la muerte de cerdos, ovejas, bovinos y equinos.

La alfalfa Medicago sativa L. por ser la reina de las plantas forrajeras, es causante de varias muertes, año con año, en las zonas lecheras de México, debido más que nada, al mal manejo que se hace de ella, suministrándola en malas condiciones al ganado.

Lo mismo ocurre con el género Melilotus debido al contenido en cumarina; Pero es indiscutible que hay un gran número de plantas no propiamente forrajeras, aunque en fases de crecimiento de la planta el contenido de sustancias alcaloides, glucósidos y otros tóxicos poderosos causan, año con año, grandes trastornos a la ganadería mexicana. Las plantas tóxicas se encuentran ampliamente distribuidas en todo el territorio nacional, tanto en los trópicos, como en las zonas templadas o en las zonas desérticas o semi desérticas del norte del país, Flores (1980). El prof. Evaristo Ordaz (1884) citado por Martínez (1959), señala que en su tesis sobre Astragalus wootinii Sheld (hierba loca), que está especie es venenosa y el principio activo se encuentra en las semillas. Desafortunadamente el equilibrio biológico de gran parte de los agostaderos del Estado de Jalisco ha sido quebrantado severamente desde hace muchos años Flores (1980). Las plantas tóxicas están normalmente presentes en los pastizales en pequeñas cantidades, que pueden aumentar notablemente y causar problemas cuando se sobrepastorea.

La mayoría de los problemas de intoxicación del ganado es mayor cuando se ve obligado a comer por hambre, esto es, debido a que las raciones alimenticias son deficientes para los animales domésticos, la ingestión de las plantas tóxicas le ocasionan disturbios bioquímicos y fisiológicos, manifestándose desde una leve intoxicación, espasmos musculares, diarreas sanguinolentas, deshidratación, disnea, ptialismo, postraciones, tambaleo ciego, nerviosismo, taquicardia, convulsiones, vértigos, descargas vaginales sanguinolentas, abortos, retención de placenta, chisqueo de los dientes, edema generalizado, aumento de temperatura y la muerte. West (1952), menciona que las plantas tóxicas encuentran las condiciones favorables para su establecimiento en áreas que han sido perturbadas por el sobrepastoreo excesivo y su principio tóxico se ve favorecido por las sequías prolongadas, las heladas y aplicaciones fuertes en Nitrógeno. González et.al (1960), señalan que en los agostaderos es un indicador de malas prácticas de manejo, lo cuál favorece a la invasión de plantas indeseables para el ganado. de Abreu y Arias (1967), indican que las consecuencias naturales de la explotación rutinaria de los pastizales y praderas es la progresiva desaparición de las buenas especies prateras (gramíneas, leguminosas principalmente), La invasión creciente de las hierbas inútiles o dañosas en un 25 a 33% de la superficie de pradera, con la merma consiguiente en la producción de carne y leche, además de las pérdidas debidas a la presencia de plantas venenosas, que al ser consumidas por el ganado, originan intoxicaciones más o menos graves y ha veces mortales. Rzendowski (1978), señala que el aprovechamiento de los pastizales naturales en México, en la mayor parte de los casos, no es óptimo y en muchos sitios el sobrepastoreo debido a la falta de organización y técnicas adecuadas, no permite obtener el máximo rendimiento.

"El sobrepastoreo y el pisoteo excesivo impiden muchas veces el buen desarrollo y la reproducción de las especies más nutritivas y apetecidas por el ganado, proporcionando el establecimiento de plantas que los animales no comen y que a menudo son venenosas y con frecuencia reducen también la cobertura del suelo exponiéndolo a los efectos de la erosión". Flores (1980), menciona que el estudio de las plantas tóxicas reviste cada día más importancia, debido fundamentalmente a dos factores:

a) A la reducción de las áreas de pastoreo.

b) Al aumento constante de los ganados, lo cual provoca casi siempre un excesivo pastoreo que da lugar a que las plantas indeseables prosperen aumentando en número e invadiendo más superficie presentándose más oportunidades al ganado para que las consuma. Sporr and Barnes (1980) citados por Fuentes (1988) establece que un sobrepastoreo continuo de cualquier especie animal doméstico (ganado porcino, caprino, bovino o vacuno) da como resultado la eliminación de las especies apetecibles de la tierra, más allá de la línea de pastoreo, la compactación del suelo forestal y la conversión eventual del bosque en un matorral abierto de especies no deseadas por el ganado. Fuentes (1988), cita que la compactación al igual que el encostramiento es una causa física de estrés, provocada por la disminución de poros del suelo, especialmente los de mayor longitud, aumentando la densidad de los sustratos y provocando el impedimento de la extensión radicular, la disminución de agua disponible, difusión de nutrientes y oxígeno, produciéndose sustancias tóxicas que se ven manifestadas en los cambios morfológicos en las plantas.

Juscáfresa (1993), indica que en los prados naturales formados por una vegetación espontánea de diversas especies puede existir entre ellas alguna que otra especie tóxica y hasta venenosa que de ser ingeridas por los animales en estado verde puede provocar serios trastornos al organismo animal e incluso la muerte.

"Por instinto", el animal es conocedor de sus efectos, las rehúsa, pero sí se suministran estas hierbas en estado verde a los animales estabulados, las ingieren por la dificultad de distinguirlas en la mezcla y son motivo de enfermedades a veces atribuidas a otras causas. No obstante, todas estas especies tóxicas o venenosas por lo regular pierden sus efectos al ser henificadas. Marsh (1919), menciona que el alto contenido de taninos es el responsable de la toxicidad, tanto de las hojas como las bellotas del roble.

En general, esta sustancia tóxica se presenta en mayores cantidades cuanto más jóvenes y menor es la altura de las plantas, dado que los tejidos suculentos y en estado activo de crecimiento tiene más durrina que los tejidos viejos y más maduros.

Cuando el forraje se conserva en forma de heno, el proceso desecado permite disminuir en un 80% el contenido inicial HCL, mientras que el ensilado reduce los niveles hasta 1/3 a las 6 semanas y 1/8 a las 15 semanas de iniciado el proceso de fermentación, Franzke et. al (1939). De acuerdo con Boyd et.al (1938), en su estudio de valores entre 250 a 500 ppm de HCN en la materia seca son inofensivos, valores superiores a 750 ppm resultan peligrosos de ácido cianhídrico (HCN). 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 gallinas son así mismo susceptibles en menor grado. Bull (1955), cita que el envenenamiento con cineraria producida por el 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. Forsyth (1968), expresa que la cantidad de sustancias tóxicas contenidas en una planta dependen en gran parte de las particularidades del crecimiento de éste;

El suelo, clima, altitud y estación son otros tantos factores que ejercen su influencia. Así una planta puede contener más o menos tóxico que otra de la misma especie si crece en las altas tierras de Escocia o en Romney Marsh. Schmutz (1968), menciona que las intoxicaciones por nitratos, está asociada con las sequías prolongadas, aplicación fuerte de fertilizante nitrogenado y suelos con alto contenido de nitrógeno y bajos en fósforo. Además de la aplicación de herbicidas 2,4-D y 2,4,5-T debido a que aumentan la palatibilidad de algunas plantas forrajeras, y contenido de nitratos puede persistir aún henificados o ensilados como en el caso de Amaranthus spp. Orozco (1981), menciona que, en Ipomoea longifolia Benth. (alcaparra) se encuentra un compuesto derivado del ácido lisértico, causante de trastornos digestivos en bovinos, su ingestión provoca diarreas de color verdoso, deshidratación, ptialismo, debilidad progresiva, pérdida gradual de peso, y disturbios nerviosos. Enriquez y Siqueiros (1983), señalan que muchas especies de plantas tóxicas matan al ganado únicamente cuando éste consume grandes cantidades (algunas veces la dieta del ganado está limitado a plantas tóxicas). Donde hay forraje en abundancia, los animales naturalmente varían su dieta, por lo que es poco común que consuma grandes cantidades de una sola especie. Romo (1988), señala en su tesis la Autoecología y Toxicología de la planta Senecio guadalajarensis B.L. Rob. indica que esta planta es tóxica para el ganado. González (1989), indica que el cianuro pocas veces se encuentra como tal en las plantas. Generalmente forma parte de la estructura de compuestos bioquímicos, como los glicósidos; al ser catalizados por enzimas, el glicósido se separa descomponiéndose en una azúcar y ácido cianhídrico. El ácido cianhídrico también se conoce como ácido prúsico. Otro compuesto, la durrina, se encuentra en varias especies del género sorghum. La durrina en sí no es tóxica hasta que es catalizada por ensimas. Al descomponerse, libera ácido cianhídrico y los animales intoxicados mueren debido a la asfixia a nivel celular.

Cueto (1991), dice que el reconocimiento y la prevención de las plantas tóxicas, las intoxicaciones del ganado disminuyen y las pérdidas económicas se reducen; ciertamente sabemos que en México y en especial en Jalisco a través de los conocimientos sobre uso y aplicaciones de las plantas, se ha logrado recopilar un gran acervo cultural para su estudio, desafortunadamente la intoxicación por plantas con alcaloides nocivos al organismo siguen presentándose tanto en zonas urbanas como en el medio rural, tanto en humanos como en animales. Carambula (S/A), señala que mucha de las mejores gramíneas forrajeras pueden provocar, bajo ciertas circunstancias, problemas y desórdenes en los animales que las pastorean. Estos efectos son provocados por la acumulación de ciertas sustancias tóxicas en los tejidos de las plantas, debido a las condiciones ambientales específicas o como consecuencia de ciertas enfermedades. Estos elementos al ser ingeridos liberan en los procesos de digestión sustancias tóxicas que perjudican considerablemente la salud del animal. En los monogástricos (equinos, porcinos, etc.) su estómago posee una reacción fuertemente ácida (HCL) por lo que el ácido cianhídrico liberado forma sustancias menos tóxicas (ácido fórmico y cloruro de amonio) (op.cit.,).

5.2. Factores principales que influyen en la toxicidad de las plantas.

Suelo.

El suelo contiene cantidades significativas de Selenio (Se), Molibdeno (Mo), Arsénico (Ar) en abundancia de NH_3 , NO_2 y cuando es contaminado con productos químicos (herbécidas, insecticidas, fertilizantes), Roman (1992).

Agua.

El agua es contaminada con productos químicos cuando se vierten sustancias tóxicas en ella.

Manejo.

Este es el principal factor que influye para que se establezcan plantas tóxicas al aumentar el número de animales que sobrepastorean en una área determinada, Cesarman (1973).

Susceptibilidad del animal.

La susceptibilidad está condicionada por la edad, la especie ó raza y al sexo del animal y por la alimentación, González (1989).

5.3. Factores que influyen en la intoxicación del ganado por la ingesta de plantas tóxicas.

1. Estado vegetativo, floración y frutificación de la planta.

2. La cantidad del principio activo nos indica que cuando es mayor la cantidad ingerida es más rápida su acción.



3. La estructura de la vegetación está influenciada por su forma de distribución aislada, en macollo ó entre mezclada con las plantas, resultando más peligrosa esta última.

4. Apetecibilidad; se refiere el grupo de sabores, ácidos, dulces, salados y agrios, lo cuál puede hacer que el animal la consuma en mayores cantidades estas especies tóxicas.

5.4. Condiciones para el envenenamiento del ganado.

El ganado raramente comerá plantas venenosas, al menos que se vean forzados a hacerlo o que se presenten condiciones no usuales. Generalmente muchas plantas tóxicas tienen substancias que tienen un sabor desagradable, evitando su consumo excepto en el caso de:

5.4.1. Hambre.

El sobrepastoreo ocasiona que desaparezcan las especies apetecidas por el ganado en la época crítica de la escasez de un buen forraje González (1980).

5.4.2. Dietas no balanceadas.

Es debido a la falta de minerales necesarios y otras sustancias requeridas en la dieta del animal.

5.5. Factores que contribuyen a la severidad del envenenamiento.

- Naturaleza química del veneno.
- Cantidad ingerida y el período de consumo.
- Parte de la planta consumida y condición general de la planta.

- Condiciones ambientales bajo las cuales se desarrollaron las plantas.
- Las especies más susceptibles.
- La edad y el sexo del animal.
- La salud general del animal antes de ingerir las plantas tóxicas (veneno), Roman (1992).

VI. CLASIFICACION DE PLANTAS TOXICAS DE ACUERDO AL ACTIVO QUE CONTIENEN EN SU ESTRUCTURA VEGETAL.

En las plantas hay gran variedad de compuestos que al ser ingeridos por los animales pueden ser tóxicos ó bien pueden transformarse en tóxicos.

De acuerdo a González (1989), presentamos los principios tóxicos más frecuentes de los pastizales naturales.

Alcaloides. ✓
Alcoholes. -
Acidos Orgánicos. ✓
Fitotoxinas. ✓
Glicósidos. ✓
Minerales.
Nitratos y Nitritos.
Oxidos Gaseosos de Nitrógeno.
Selenio.

6.1. Alcaloides.

Los alcaloides son compuestos orgánicos complejos, con las siguientes características: a) Contienen nitrógeno. b) Son alcalinos al reaccionar con otros compuestos. c) Por lo general son insolubles en agua. d) Forman sales al reaccionar con ácidos, Roman (1992).

Aunque no todos los alcaloides ejercen efectos tóxicos la mayoría produce una reacción fisiológica intensa, primordialmente a través del sistema nervioso. En algunos casos, pueden dañar al hígado. Los alcaloides tóxicos pueden producir reacciones violentas o crónicas Mc. Nair (1935).

Los alcaloides se encuentran en una gran variedad de plantas, algunas de genero más importante como son: Astragalus wootinii Sheld. (hierba loca), Claviceps purpurea Tul. (cornezuelo del centeno), Conium maculatum L., Delphinium calcar-equitis

Stand. (espuela de caballero), Nicotiana glauca Graham. (tabacos), Solanum nigrum L. (mala mujer, trompillo), y Zigadenus.

El contenido alcaloidal de la planta usualmente no se ve afectado por los factores ambientales como las variaciones en la época, estadió de crecimiento, cambios climaticos o cantidad de agua disponible para las plantas. Generalmente cualquier porción del vegetal que se ingiere resulta tóxica, ya que los alcaloides se distribuyen por todo el vegetal. Muchos alcaloides poseen cierto sabor amargo.

Ver cuadro No. 1

Cuadro No. 1

Distintos tipos de alcaloides y las plantas que los contienen.

Configuración	Género	Nombre común
Tropano	<u>Atropa</u>	Toloache
	<u>Datura</u>	
Pirrolizidina	<u>Crotalaria</u>	crotalaria
	<u>Heliotropium</u>	cola de alacran
Piridina	<u>Senecio</u>	clarincillo
	<u>Conium</u>	
	<u>Lobelia</u>	ojo de víbora
Isoquinolina	<u>Nicotiana</u>	tabaco
	<u>Argemone</u>	chicalote
	<u>Papaver</u>	amapola
Indol	<u>Claviceps</u>	cornezuelo
	<u>Peganum</u>	amargosa africana
Quinolizidina	<u>Lupinus</u>	lupinos
	<u>Sophora</u>	colorín
Alcaloides esteroides		
Solanidina	<u>Licopersicum</u>	tomate
	<u>Solanum</u>	papa
Veratramina	<u>Veratrum</u>	cabadilla
	<u>Zigadenus</u>	
Diterpenos policiclicos	<u>Aconitum</u>	aconito
	<u>Delphinium</u>	espuela de caballero

6.2. Alcoholes.

La cicutina es un alcohol no saturado presente en plantas del género *Cicuta* y se conoce como uno de los principios tóxicos más potentes. En nuestro continente ha sido causa de gran mortandad, tanto en animales como en seres humanos. El tremetol está presente en algunas especies de Haplopappus gracilis (Nutt) A. Gray, y Eupatorium A. Gray, Dicho alcohol puede transmitirse de la madre a su cría por medio de la leche y ha sido el causante de grandes pérdidas, principalmente en rumiantes González (1989).

Este alcohol en combinación con un ácido resínico de estructura indeterminada, puede ejercer una acción tóxica o modificar el efecto del tremetol.

6.3. Acidos orgánicos.

Los ácidos orgánicos incluyen el oxálico, tánico y otros. Los oxalatos son importantes ya que disminuyen el calcio en la sangre, originando una condición metabólica anormal conocida como hipocalcemia.

Los géneros vegetales que contienen cantidades importantes de oxalatos incluyen, entre otras, Halogeton (barrilla), Rumex crispus L. (lengua de vaca), Sarcobatus (palo de grasa), Portulacca oleoracea L. (verdolaga), Beta vulgaris var. L.(betabel), Salsola Kali L. (rodadora o maroma), Roman (1992).

6.4. Fitotoxinas.

Las fitotoxinas también se conocen como toxoalbúminas. Son moléculas proteicas altamente tóxicas. Pueden provocar el estado de alergia en el animal, ya que el principio tóxico posee las características a un alérgeno, causan irritación gastrointestinal severa. Algunas plantas que contienen fitotoxinas incluyen al ricino o higuera Ricinus communis L., Manual (1922).

6.5. Glicósidos.

Los glicósidos son compuestos complejos constituidos por un factor químico no azucarado y un azúcar. Los glicósidos tóxicos incluyen varios compuestos que liberan ácido cianhídrico (prúxico) al ser hidrolizados, sustancias causantes de bocio, aceites irritantes como el de la mostaza glicósidos cumarinicos y glicósidos esteroides (cardíacos o saponificantes). Cambios climáticos diversos aunados a la sequía y al daño mecánico a la planta coadyuvan a que exista una elevada cantidad de durrina, compuesto glucósidico. La durrina en sí no es tóxica, pero al ser catalizada o descompuesto en el rúmen de los animales libera ácido cianhídrico. La cantidad de agua o sustancias acuosas en el rúmen determina la cantidad de ácido cianhídrico liberado, de ahí que muchos animales puedan encontrarse muertos cerca de abrevaderos o acequias, ya que en mayor cantidad en el rúmen, mayor liberación de HCN. Al absorberse en cantidades tóxicas, el HCN provoca la muerte del animal en un lapso que puede durar desde pocos minutos hasta una hora. Cualquier animal de granja puede ser intoxicado, aunque los rumiantes son mucho más susceptibles debido a la descomposición de sustancias orgánicas que se lleva a cabo en el ruminorretículo con la ayuda de los microorganismos allí presentes, Gómez (1990). Los síntomas de envenenamiento con HCN incluye debilidad progresiva y tropiezos. En muchas ocasiones los animales jadean con desesperación tratando inútilmente de oxigenar sus tejidos, o bien simplemente caen muertos.

6.6. Minerales.

Los minerales que normalmente causan intoxicaciones a través de las plantas incluyen cobre (Cu), flúor (F1), manganeso (Mg), molibdeno (Mo), nitrógeno (N), plomo (Po), y selenio (Se). El nitrógeno y el selenio probablemente son los que causan la mayoría de las intoxicaciones registradas, Roman (1992).

6.7. Nitratos y Nitritos.

Los niveles más altos de nitratos contenidos en plantas y pastizales naturales y cultivados provocan envenenamiento, principalmente en rumiantes. Las plantas que contienen más de 1.5% de nitratos son peligrosos. El consumo de 0.05% del peso corporal del animal en relación a la cantidad de nitratos presentes en las plantas puede ser fatal. Las pérdidas asociadas a nitratos generalmente ocurren en épocas de sequía, después de la aplicación de fertilizantes a base de nitratos o en suelos que característicamente poseen un alto contenido de nitrógeno.

En pastizales cultivados que cuenta con riego y fertilización anual o bianual con productos nitrogenados, la probabilidad de que se presente una intoxicación es muy alta. La aplicación del herbicida hormonal 2,4-D incrementa la cantidad de nitratos en algunas plantas, además de hacerlas más apetecibles para el ganado. El alto contenido de nitratos en algunas plantas persisten a través de la henificación o ensilaje.

Los poligástricos como los rumiantes, generalmente son los más afectados. Los bovinos poseen el mayor índice de intoxicación documentada hasta el momento. Los nitratos son tóxicos en forma directa cuando se degradan a nitrito en el rúmen de los animales. Con frecuencia los costales o recipientes abiertos de fertilizantes se dejan al alcance del ganado quien lo consume accidentalmente González (1989).

Los nitritos contenidos en las plantas por lo general no son muy tóxicos; su toxicidad radica en la reducción de nitratos, reacción que se efectúa en el rúmen, el cual posee un medio favorable (microorganismos, temperatura estable, pH, etc.), para que dicha conversión se lleve a cabo rápidamente. Ver cuadro No.2 y 3

Cuadro No.2

PLANTAS QUE PUEDEN POSEER ALTAS CONCENTRACIONES DE NITRATOS.

Género y especie.	N. común.	Familia.
<u>Amaranthus</u> spp.	quelite	Amarantaceae
<u>Bromus unioloides</u>	z.cebadilla	Gramineae
<u>Chenopodium</u> spp.	varios	Chenoposdiaceae
<u>Cirsium arvense</u>	cardo santo	Compositae
<u>Conium maculata</u>	cicuta	Umbelliferae
<u>Datura</u> spp.	toloache	Solanaceae
<u>Kochia scoparia</u>	rodadora	Chenopodiaceae
<u>Malva parviflora</u>	quesito	Malvaceae
<u>Polygonum</u> spp.	varios	Polygonaceae
<u>Rumex</u> spp.	lengua de vaca	Polygonaceae
<u>Salsula iberica</u>	maroma	Chenopodiaceae
<u>Salvia reflexa</u>	salvia	Labiatae
<u>Solanum</u> spp.	papa, trompillo	Solanaceae
<u>Sorghum halepense</u>	z. Johnson	Gramineae
<u>Tribulus terrestris</u>	cuernos de chivo	Zygophyllaceae
<u>Verbesina encelioides</u>	hierba ceniza	Compositae

Cuadro No.3

PLANTAS CULTIVADAS QUE PUEDEN POSEER ALTAS CONCENTRACIONES DE NITRATOS.

Género y especie.	N. común.	Familia.
<u>Avena sativa</u>	avena	Gramineae
<u>Beta vulgaris</u>	remolacha	Chenopodiaceae
<u>Daucus carota</u>	zanahoria	Umbelliferae
<u>Hordeum vulgare</u>	cebada	Gramineae
<u>Linum usitatissimum</u>	lino	Linaceae
<u>Medicago sativa</u>	alfalfa	Leguminosae
<u>Secale cereale</u>	centeno	Gramineae
<u>Sorghum vulgare</u>	sorgo	Gramineae
<u>Triticum aestivum</u>	trigo	Gramineae
<u>Zea mays</u>	maíz	Gramineae

Cuando los rumiantes consumen plantas con alto contenido de nitratos, la reducción a nitritos hace que éstos se incorporen al torrente sanguíneo donde convierten a la hemoglobina en metahemoglobina- hemoglobina oxidada (no oxigenada), la cuál ocasiona que la sangre posea baja capacidad de transportación de oxígeno. El poco oxígeno presente no es liberado para oxigenar los tejidos. Pueden existir algunos otros efectos tóxicos debidos a los nitritos, pero la causa primordial de muerte es la anoxia de los tejidos. Las intoxicaciones por ácido cianhídrico también produce muerte por anoxia tisular, pero mediante un proceso completamente distinto González (1989).

La muerte sobreviene rápidamente una vez que el ganado ha ingerido suficiente materia verde con alto contenido de nitratos. Los animales afectados se apartan del hato y si son forzados a moverse, pueden caer en el camino. Los signos de intoxicación; debilidad, paso vacilante, colapso, respiración rápida y superficial, pulso rápido, coma, y muerte. La muerte se ve acompañada por los movimientos de reflejos musculares terminales Blanco (1983).

6.8. Oxidos gaseosos del Nitrógeno.

Algunos compuestos gaseosos derivados del nitrógeno pueden ser tóxicos y hasta letales para ciertos animales incluyendo al hombre. Su vía de acceso especialmente en el ser humano, es por inhalación. Los principales gases tóxicos son el dióxido de nitrógeno (NO_2) y el teraoxido de nitrógeno (N_2O_4). El nitrógeno es un gas pesado de color amarillo-café, y es altamente tóxico al ser inhalado. La dosis máxima tolerada por el ser humano es de 10 ppm. En algunos silos se han registrado valores mayores de 55,000 ppm. Concentraciones de nitratos anormales en plantas, que han sido ensilados causan que, en un medio ácido, se produzcan grandes cantidades de estos gases, Cata (1991).

En condiciones de apacentamiento, se han documentado abortos, reducción en la producción de leche, signos de vitaminosis A y pérdidas de peso asociadas a la ingestión de plantas con niveles subletales de nitratos. Se considera que los nitratos y nitritos interfieren la conversión del caroteno en la "Vitamina A" Flores (1980).

6.9. Selenio.

Las plantas que habitan en suelos que contienen más de 2 ppm de selenio pueden acumular niveles tóxicos de este elemento. Las plantas acumuladoras de selenio se dividen en dos grupos: especies obligadas y especies facultativas o de absorción secundaria. Las especies clasificadas como de acumulación obligada requiere del selenio para su desarrollo, por lo que son indicadoras de la presencia de selenio en algunos suelos. Las plantas de absorción facultativas o secundarias pueden o no crecer en suelos seleníferos.

Algunas plantas indicadoras de selenio (acumuladoras obligadas) incluyendo a varias especies de Astragalus wootinii Sheld hierba loca. Entre las plantas facultativas o de acumulación secundaria se encuentra el "chamizo" o "costilla de vaca" Atriplex canescens Mill. Su valor forrajero es bastante bueno, a la vez que es muy apetecible para el ganado. No siempre presenta niveles tóxicos de selenio González (1989). El consumo de plantas con alto contenido de selenio produce un envenenamiento que puede ser crónico o agudo. La forma de envenenamiento menos común es la aguda, ya que para adquirirla es necesario que el animal consuma grandes cantidades de plantas de absorción obligada. Los animales afectados dejan de comer y muestran signos como dificultad para respirar, sed, misión frecuente, depresión y colapsos en un período de 24 a 72 horas. El cuadro clínico anterior conduce a la muerte del animal debido a fallas respiratorias y cardíacas D. Enriquez y Siqueiros (1983).

La intoxicación crónica ocasionada por selenio ocurre en dos formas posibles, conocidas comúnmente en los Estados Unidos como " tambaleo ciego" y enfermedad del alcali ++. " El tambaleo ciego" es ocasionado al ingerir plantas nativas que poseen menos de 200 ppm de selenio durante una o dos semanas. La enfermedad del alcali es provocada por la ingestión de plantas, casi siempre de variedades cultivadas, conteniendo de 5 a 40 ppm de selenio durante períodos de un mes o mayores. La alteración conocida como " tambaleo ciego" debe su nombre a que los animales así afectados caminan sin rumbo fijo, aparentemente ciegos o con la visión borrosa ya que chocan o tropiezan involuntariamente con objetos a su alrededor, como los postes de las cercas, etc. El ganado bovino es el más afectado; los animales se debilitan progresivamente hasta morir debido a paro respiratorio. Los animales que se han alimentado con plantas portadoras de selenio pueden engendrar crías deformes.

No obstante su toxicidad en determinadas cantidades, el selenio posee una función importante en la nutrición de aves, cerdos y rumiantes. Actúa junto con la "Vitamina E" para prevenir el padecimiento conocido como " enfermedad del músculo blanco" en terneros. Se ha informado que actúa también en el mantenimiento de la fertilidad en ovinos y caprinos. Debe tenerse mucho cuidado en la dosificación de este elemento, ya que el límite entre su utilidad nutricional y su potencialidad tóxica es muy estrecho Manual (1922).

VII. TIPOS DE REACCIONES PROVOCADAS POR PLANTAS.

7.1. Alergia.

Comprende las reacciones que van desde un reflejo estornutatorio violento como el producido por plantas del género Helenium, hasta un estado verdadero de alergia provocado por fitotoxinas, las del ricino o higuierilla Ricinus communis L. Gómez (1990).

7.2. Dermatitis.

Es una irritación de la piel debido al contacto con una planta tóxica (comezón o quemazón de la piel en caso severo) González (1989).

7.3. Inflamación de los tejidos.

Se presenta por lo general en la región nasolabial. Es causada por compuestos químicos irritantes liberados por la planta al ser masticada. La irritación se puede difundir por la garganta, estómago y hasta los intestinos Romo (1988).

7.4. Daños mecánicos.

Algunas plantas poseen apéndices vegetales cortantes o punzantes tales como las aristas de algunas gramineas que causan daño mecánico a los animales al momento de masticarlas. Algunos animales pueden perder peso y sufrir desnutrición al quedar imposibilitados para la masticación o deglución del alimento Jules (1966).

7.5. Desordenes digestivos.

Algunas plantas pueden provocar la producción excesiva de gases en el rúmen (meteorismo o timpanismo); Otras causan diarreas y provocan calambres Juscafresa (1993).

7.6. Indigestión violenta.

Se presenta como calambres en el estómago y dolor abdominal severo Jules (1966).

7.7. Perdida del control corporal.

En los animales esto se refiere a la inutilización de una o todas las extremidades. Así mismo la disfunción de algunos procesos fisiológicos se considera también incluida la parálisis por los efectos tóxicos de algunas plantas que pueden provocar en el animal la incapacidad total para moverse Roman (1992).

7.8. Muerte.

la muerte puede sobrevenir después de la aparición de todos o algunos de los síntomas citados. En ciertos casos, el animal muere después de ingerir la planta sin presentar síntomas definidos González (1989).



BIBLIOTECA CENTRAL

VIII. MATERIALES Y METODO

Método.

El presente estudio se realizó en el Bosque La Primavera y fué dividido en dos etapas de trabajo con dos fases cada una.

Primera etapa Revisión Bibliográfica y de Herbario.

I.

Se realizó un estudio florístico del Bosque La Primavera, para detectar las especies que estuvieran reportadas como tóxicas de acuerdo a la información obtenida en literatura especializada.

II.

Se revisaron las colectas del Bosque La Primavera en el Herbario del Instituto de Botánica de la Universidad de Guadalajara (IBUG), donde se obtuvo un segundo listado, que fué comparado con el que se obtuvo en la primera fase. Obteniéndose un tercer listado más completo. De aquí se procedió a recabar información sobre la toxicidad, así como de las partes vegetativas que son más tóxicas, y su sintomatología entre las más importantes en base a una revisión bibliográfica.

Segunda etapa Trabajo de campo.

I.

Se realizaron 50 encuestas con los ganaderos y veterinario de la región seleccionándose a 10 de estas debido a que eran las que poseían la mayor información sobre plantas tóxicas.

II.

Se realizaron recorridos de campo con los 10 ganaderos seleccionados para coleccionar las especies vegetales tóxicas para el ganado, y una vez determinado su género y especie, se obtuvo un listado el cuál se comparó con el anterior (3er. listado), agregando las especies que no estaban reportadas como plantas tóxicas y así se obtuvo un listado definitivo. Posteriormente se describe cada una de las especies señalando su distribución, principio tóxico, toxicidad sintomatológica, parte de la planta, control y tratamiento.

Materiales.

1. Prensa completa
2. Tijeras de podar
3. Pico, pala pequeños
4. Navaja de bolsillo
5. Cámara(36mm)
6. Bolsas de papel
7. Bolsas de plástico
8. Libro de notas
9. Etiquetas
10. Marcadores
11. Bibliografía
12. Grabadora

I X . R E S U L T A D O S

Con base en los recorridos de campo y la información recopilada en las diferentes instituciones visitadas, se obtuvieron los resultados que a continuación se describen, haciéndose la aclaración de que por ser un trabajo que pretende servir de base para las investigaciones futuras, se ha ordenado combinando las experiencias y las prácticas transmitidas por los ganaderos y Médicos Veterinarios de la zona. Las observaciones de campo y la información recabada se manejó de tal manera que fuera comprensible y útil para el usuario.

Debido a la gran diversidad de las condiciones climáticas y la gran diversidad de la vegetación en el Bosque La Primavera, las plantas tóxicas presentan una amplia distribución.

9.1. Descripción de las plantas tóxicas de el Bosque La Primavera.

A continuación se describen las plantas tóxicas que se encontraron en el Bosque La Primavera agrupadas por orden alfabético en donde se describen sus características Botánicas más importantes; hábitat, principio tóxico, toxicidad, síntomas, lesiones y otras.

Agerantum conyzoides L.

Agerantum salicifolium L.

Nombre común: Sereno, Bak-elus (lengua maya).

Familia: Compositae.

Hierba de 60 cm de altura; hojas opuestas, con la base roma o redondeada; inflorescencia en cabezuelas corimbosas; flores azules o blancas.

HABITAT.

Se localiza en la vegetación secundaria del bosque de encino, en suelos arenosos bien drenados y agostaderos.

TOXICIDAD.

La planta se ha considerado como tóxicas para el ganado en Africa. Informes publicados en los Estados Unidos señalan que es tóxica para las vacas y los conejos. Contiene HCN, cumarinas y un alcaloide no identificado. De la planta emana un olor fétido característico de la planta Aguilar (1992).

Argemone mexicana var. Sweet.*

Familia: Papaveraceae.

Nombre común: Chicalote.

Es una hierba anual ó perenne, de 3 a 1.20 m de largo, con ramas abiertas (desparramadas) espinosas y savia amarilla. Hojas alternas, blanquecinas, espinosas como cardo, de corte pinado, de 8 a 18 cm de largo; flores terminales sobre los tallos, vistoso, pétalos delicados, de color amarillo pálido a naranja. El fruto es una cápsula abierta en la punta cuando madura.

DISTRIBUCION Y HABITAT.

El chicalote es una hierba perenne, con raíz engrosada y persistente, con floración durante los meses de abril a agosto su reproducción es por semilla, la cuál se dá en forma abundante; sobre todo en matorrales y pastizales afectados por pastoreo excesivo, cultivos, orilla de caminos, frecuentemente en suelos arenosos, desde 1400 a 2000 msnm. La planta es considerada indeseable por agricultores y ganaderos de la zona.

PRINCIPIO TOXICO.

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

TOXICIDAD, SINTOMAS Y LESIONES.

A. albiflora Horneum., A. mexicana Lindl y A.intermedia Sweet, se han considerado tóxicas desde antes del siglo XX, son notablemente desagradables a los animales y los casos de envenenamiento son raros, sin embargo, la planta y su semilla contiene alcaloides, los cuáles producen toxicidad si son ingeridos en grandes cantidades. En Australia han ocurrido algunos casos sospechosos de envenenamiento de bovinos por ingestión de Argemone mexicana L, pero los experimentos de alimentación para confirmarlo no dieron resultados positivos. El envenenamiento en gallinas después de la ingestión de semillas de esta planta también fue sospechoso y en experimentos de alimentación dieron resultados positivos de toxicidad. Cerca de 30 gramos de semilla produjo síntomas de envenenamiento en una semana y media, cuando se les suministró en pequeñas cantidades diariamente durante ese período. Con excepciones, de 60 gramos o menos produjeron la muerte en un mes. El principal síntoma fué edema general, que se observó antes de la muerte como inflamación del cuello y obscurecimiento de la punta de la cresta.

La ingestión de trigo contaminado con grandes cantidades de semillas de esta planta, ha sido responsable de la epidemia de hidropesia en humanos ocurrida en la India. Los alcaloides contenidos en las semillas se identificaron y mostraron capacidad de producir dilatación de los capilares, principalmente con derrame de fluido. La epidemia de hidropesia debida a la ingestión de aceite de Argemone ha sido revisada por Chandhuri y Sanghri y colaboradores, citados por Kingsbury (1964). El alcaloide o un 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.

Amaranthus reflexus L. *

Familia: Amaranthaceae.

Nombre común: Quelite.

Planta anual nativa de los trópicos de América, erecta, presenta ramificaciones superiores, raíz pubescente y pivotantes de color rosado o rojizo; sus hojas son alternas simples y con márgenes ondulados; posee flores pequeñas en una panícula.

HABITAT.

El quelite es una hierba anual de verano, con floración de junio a octubre y su reproducción sólo por semilla, es una maleza introducida que se distribuye ampliamente en América, así como en otras partes del mundo, en gran variedad de cultivos, contamina las cosechas con sus semillas y estructuras florales, y así asegura su propagación, su crecimiento es rápido su fructificación abundante, compite fuertemente por espacio físico y humedad con las especies cultivadas.

SINTOMATOLOGIA Y TOXICOLOGIA:

En los rumiantes, los nitratos ingeridos (generalmente de baja toxicidad) se degradan a nitritos, que son compuestos muy tóxicos; dicha conversión se lleva a cabo con la ayuda de la microflora del rúmen o panza. Los nitritos no degradados por la sangre donde se oxida a la hemoglobina, la cual impide la fijación del oxígeno en los eritrocitos, por lo cual la sangre se torna café chocolate. El animal, sufre de hipoxia al no poder oxigenar sus tejidos adecuadamente. Cuando más del 10 % la hemoglobina es convertida a metahemoglobina, se puede observar cianosis de las membranas mucosas por falta de oxígeno en la sangre. El color café de la sangre puede verificarse mediante punción venosa. La toxicidad del quelite Amaranthus al igual que la de otras plantas acumuladoras de nitratos, como el maíz Zea mays L. Se incrementa por factores con mayor cantidad de agua en el suelo, fertilización por

estiércol o productos sintéticos (fertilizantes químicos), la aplicación de herbicidas hormonales, como el 2,4-D. La cantidad de nitratos concentrados en el quelite no disminuye mucho, aún cuando éste se haya marchitado.

TRATAMIENTO.

La metahemoglobina causada por nitratos es reversible por la administración de pequeñas cantidades de azul de metileno. Se aplica aproximadamente entre 0.5 a 1 gr. de azul de metileno por vía endovenosa, por cada 225 Kg. de peso vivo. Algunas soluciones para su aplicación en el campo contienen de 1 al 4 % de azul de metileno combinado con el 5 % de dextrosa.

MANEJO Y CONTROL:

En muchos casos, el control químico no es costeable en áreas muy extensas por lo que se utiliza el control mecánico para desenraizar la planta. Cuando se desea un buen control individual, se puede aplicar el herbicida 2,4-D, con la advertencia de que puede elevar la concentración de nitratos en la planta poco después de haber sido aplicado. Por lo anterior, se recomienda trasladar a los animales a otras áreas de apacentamiento durante y después del herbicida González (1980).

Acacia greggi A. Gray *

Familia: Leguminosae.

Nombre común Uña de gato ó gatuña.

Es un arbusto o árbol pequeño que puede crecer hasta una altura de 6 m. Por lo general presenta espinas gruesas y encorvadas dispersas entre las ramas, las flores son de color amarillo pálido congregadas en espigas redondeadas de 3.8 a 5 de longitud, las hojas están divididas bipinnadamente en 3 pares de ramillas cada una con 2 a 7 pares de folíolos; poseen vainas aplanadas, algo tortuoso o constrictos entre las semillas.

HABITAT.

Crece solitariamente o en pequeñas congregaciones a lo largo de lugares bien irrigados; su propagación es por semilla, se encuentra en selva baja, cultivos, orilla de caminos, laderas, vegetación secundaria, en suelos bien drenados del bosque.

SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA.

Al contener grandes cantidades de HCN, los síntomas son prácticamente idénticos a los que se describen en otras especies del género Acacia Kingsbury (1964).

Asclepias spp. *

Familia Asclepidaceae.

Nombre común: Hierbas lechosas, Lechosilla.

Son plantas nativas y perennes, presentan sabia lechosa al trozar la planta o cortarse un apéndice (de ahí su nombre común). Poseen hojas opuestas o verticiladas, simples y enteras; las flores están dispuestas en umbelas y son de color púrpura a blanco verdoso; el fruto es un folículo con numerosas semillas, cada una adherida a un penacho o pubescencia sedosa conspicua.

HABITAT.

La lechosilla es una hierba perenne con floración en verano, durante los meses de abril a octubre, y su reproducción es por semilla. Es una especie nativa con amplia distribución; se encuentra en áreas perturbadas, en tierras de cultivo abandonadas, crece en matorrales, a orilla de caminos y cultivos, están adaptadas a climas cálidos y suelos arenosos de vegetación secundaria, bosque de pino y encino, distribuidas en los Estados de Sonora, Chihuahua, Coahuila y Jalisco.

PRINCIPIO TOXICO.

Contienen glucósidos y un resinoide, éste último de gran toxicidad y por lo tanto, el compuesto más peligroso. Blanco (1983).

CARACTERISTICAS ESPECIALES.

Una subdivisión de las plantas lechosas se hace con base en la presencia de hojas delgadas u hojas anchas. Las hierbas lechosas de hojas anchas producen síntomas distintos de los producidos por hierbas lechosas de hojas delgadas.

SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA

El ganado caprino y ovino es el más afectado, siendo sólo ocasionalmente tóxica para bovinos, equinos, y aves. Se han encontrado sustancias tóxicas como glucósidos y alcaloides en plantas lechosas, pero los resinoides como la galitoxina son los más tóxicos. Las distintas especies varían en su toxicidad, aunque se han reportado que pequeñas cantidades de hojas de estas plantas (1.5 onzas) han matado ovejas. Probablemente, las intoxicaciones comunes incluyen el consumo de cantidades mayores de materia verde, tales como el 1 o 2 % del peso corporal. Las plantas lechosas, aun secas pueden ser peligrosas.

Las hierbas lechosas de hojas delgadas (Asclepias galiodes, A. mexicana, A. lambriformis, A. subverticillata Vail., A. verticillata y A. pumila) producen espasmos musculares, chisqueo de los dientes, salivación excesiva y ritmos cardíacos y respiratorios acelerados. Existe hipotermia con temperaturas corporales hasta de 42 grados centígrados; la muerte sobreviene principalmente a causa la parálisis de los centros respiratorios.

Las hierbas lechosas de hojas anchas A. latifolia Brit., y A. syriaca producen depresiones, debilidad general, diarrea, disnea y quejidos en el animal afectado. Se presenta hipotermia (con temperaturas altas) debido a intoxicaciones con hierbas lechosas de hojas delgadas, los animales intoxicados se debilitan progresivamente y pasan a un estado de coma sin presentar espasmos. La necropsia no proporciona datos definitivos, pero la intoxicación con plantas de hojas delgadas muestra congestión de diversas vísceras incluyendo riñones e hígado. La intoxicación con plantas de hojas anchas revela acumulación excesiva de moco en el revestimiento gastrointestinal y una marcada gastroenteritis.

MANEJO Y CONTROL.

Cuando existe escasez de forraje para el ganado, lo más adecuado es diferir el pastoreo o apacentamiento del área en donde se tiene conocimiento que existen hierbas lechosas. Otra solución, no muy económica quizá, es la de suplementar al ganado durante la fase tardía de la primavera y al comienzo del verano, época en la cuál la planta es más peligrosa, ya que ciertas especies de hierbas lechosas como la A. verticillata se reproducen tanto por semillas como por partes vegetativas (rizomas), y su control es difícil. Se han empleado rastras de discos para efectuar control mecánico, pero esta practica solo ha causado la diseminación de la planta en los pastizales. El control químico parece ser más eficaz. La eliminación efectiva de las áreas (top kill) se ha logrado mediante el uso de 2,4-D y 2,4,5-T, pero la eliminación de las raíces no es satisfactoria. El uso periódico de estos herbicidas, no obstante, puede mantener esta planta bajo control. Otros herbicidas tales como Amitrole, Silvex, 2,3,6-TBA y Picloram ofrecen un buen control en tratamientos individuales de plantas, ya que su aplicación a gran escala sería económicamente prohibitiva Kingsbury (1964).

Centaurium calycosum (Buck) Fem.

Nombre común: Rosita (Coah.), Anisillo (Chihua.), Centauro (SLP).

Familia: Gentianáceae.

Hierba erecta, anual de 15 a 30 cm de altura; hojas opuestas, lineales o casi lineales, lanceoladas; tallos ramosos; flores numerosas y vistosas de color rosa brillante.

HABITAT.

Se localiza en la vegetación secundaria en bosque de encino, en suelos bien drenados, y agostaderos.

TOXICIDAD.

En todas las especies del género Centaurium, en la época de floración, la planta concentra glucósidos amargos, el más importante es la gentiopicrina, que estimula las secreciones y contracciones gastrointestinales, facilitando la digestión. Al ser ingerida en grandes cantidades, se convierte en purgante drástico que provoca diarreas abundantes y acuosas, debilidad generalizada y en ocasiones la muerte.

En México, la toxicidad de la carne del ganado ovino en los estados del norte del país es a menudo elevada, debido al consumo de esta especie, particularmente en los meses de sequía, cuando los campos en donde se localizan las especies forrajeras son sometidas a sobrepastoreo Aguilar (1992).

Cercocarpus breviflorus A. Gray *

Familia : Rosaceae.

Nombre común: Ebano de la montaña.

Planta arbustiva o arboriforme de hasta 5 m de alto, con hojas simples, de lineales a ovoides, enteras o dentadas, frecuentemente presentan venación externa en el envés. Las flores son pequeñas con sépalos amarillentos, no poseen pétalos y se presentan solitarias o en racimos; el fruto es una semilla pequeña enclaustrada en una cápsula larga y pubescente que presenta un apéndice largo y persistente. Este apéndice tiene apariencia plumosa. La punta basal del fruto y el apéndice en forma de tirabuzón facilitan su penetración en el suelo.

HABITAT.

Se encuentra esparcida en cerros y laderas, muchas veces en comunidad con otras especies arbustivas de porte bajo (chaparral) o con pinos. Su propagación es por semilla, suelos arenosos bien drenados.

PRINCIPIO TOXICO.

El ácido cianhídrico (HCN).

SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA.

Los síntomas que produce esta planta son los típicos de envenenamiento por HCN descritos anteriormente. Rara vez se han podido observar los síntomas debido a su aislamiento y a la rapidez de la intoxicación. Cuando es factible, la terapéutica que se recomienda es la misma que se utiliza en los casos de intoxicación con cianuro (CN).

MANEJO Y CONTROL.

La intoxicación con el ébano de la montaña es más probable en las épocas de heladas; si es posible se deben evitar el pastoreo o apacentamiento hasta que hayan pasado las heladas. Fuera de esta época crítica, la planta posee excelente valor forrajero para complementar la alimentación de los rumiantes.

El control o la erradicación de esta especie sería tanto impráctica como indeseable pues las intoxicaciones son más bien ocasionadas por un mal manejo de pastizales, práctica que desgraciadamente es muy común entre algunos ganaderos González (1980).

Cenchrus incertus M.A. Curtis

Familia: Gramineae.

Nombre común: Cadillo, Zacate cadillo.

Planta con tallos erectos, de 5 a 50 cm de alto, generalmente plegados en nudos inferiores; hojas con ligula membranosa y pelos cortos; limbo lanceolado, de 5 a 10 cm de largo y de 2 a 15 mm de ancho, poco plegado en su nervadura media; inflorescencia, una espiga termina esparcida, de 5 a 15 cm de largo; espiguillas en grupos de 2 a 3, envueltas por un involucre espinoso de hasta 1 cm de ancho, con espinas aplanadas y rígidas que emergen a diferentes niveles y son de color amarillo con tintes púrpura y están unidas en la fase y se desprende al madurar junto con las espiguillas; semillas, 2 por cabezuela.

DISTRIBUCION ECOLOGICA.

Zacate cadillo es una gramínea anual que se comporta, algunas veces, como perenne, crece formando pequeños macollos, que florecen en primavera y verano desde el mes de mayo a octubre; se reproduce por semilla y segmentos enrizados del tallo. El involucre espinoso de las espiguillas permiten su adhesión a cualquier superficie arrugosa que ayude a su dispersión, por lo cuál son muy molestas al ganado lanar y al hombre debido al dolor que causan sus espinas al incrustarse en la piel.

Se encuentra en agostaderos, pastizales, cultivos, áreas con disturbios, orilla de caminos, sobre suelos arenosos húmedos, vegetación secundaria, bosque de encino.

" La planta es nociva cuando se mezcla con forraje para el ganado en estado seco y rara vez causa daños mecánicos" Villarreal (1983).

Cestrum spp. *

Familia: Solanaceae

Nombre común: Huele de día, noche.

Las especies tóxicas de este género incluyen el huele de día. Cestrum diurnum L. y al huele de noche Cestrum nocturnum L. Ambas especies son arbustos grandes y vistosos, presentan hojas alternas, simples, enteras de forma lanceoladas o elípticas; sus flores son aromáticas, muy hermosas y están dispuestas en racimos axilares. Las flores de C. diurnum L. son blancas y fragantes durante el día, las flores C. nocturnum L. son de color verdoso y fragantes durante la noche.

HABITAT.

Las especies tóxicas de este género habitan principalmente en climas cálidos y húmedos. Su propagación es por semilla y partes vegetativas. Crece en suelos arenosos húmedos, se localiza en vegetación secundaria de bosque de encino.

PRINCIPIO TOXICO.

Al igual que otras especies tóxicas de la familia Solanaceae, el género Cestrum contiene alcaloides; dichos compuestos químicos son semejantes a la atropina en su modo de actuar Villarreal (1983).

SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA

Presenta síntomas de índole nervioso. La atropina se encuentra presente en los géneros relacionados con cestrum como son: Atropa, Datura e Hyoscyamus.

Cynodon dactylon (L.) Pers.

Nombre común: Grama.

Familia: Gramineae.

Es una planta perenne, muy extendida, con tallos que tienen aspecto de alambres, se reproduce por semilla, aunque la mayoría de las veces por medio de estolones, posee un vasto sistema de tallos subterráneos. Las hojas en los tallos erectos son de 3 a 10 cm de largo, mientras que los estolones y tallos subterráneos son muy cortos, escamosos y no parecen hojas, las raíces se forman en los nudos y frecuentemente se encuentran en los tallos erectos, los tallos florales son de 10 a 40 cm de altura, éstos tienen de 3 a 5 espiguillas angostas, semejantes a los dedos de la mano. Las minúsculas espiguillas sésiles se sobreponen una estrechamente sobre la otra y están colocadas en dos filas, precisamente a un lado del tallo de la espiga. El grano es muy pequeño, de forma oval de color rojo e anaranjado o café rojizo.

HABITAT.

Se localiza en áreas de agostadero, cultivos, vegetación secundaria de encino, sobre suelo arenoso bien drenados.

TOXICIDAD.

Contiene HCN al igual que el zacate johnson Sorghum halepense Pers. La toxicidad de esta especie está determinada por las condiciones ambientales.

SINTOMAS.

Disnea, nerviosismo, dificultades motoras, taquicardia, convulsiones, parálisis de las extremidades y la muerte.

OBSERVACION.

Es una planta forrajera que soporta el sobrepastoreo y el pisoteo excesivo del ganado Roman (1992).

Conyza coultery A. Gray *

Familia: Compositae.

Nombre común: Coniza.

Planta anual de tallo simple y erecto que crece hasta 1.20 m. de altura. Toda la planta es pubescente con hojas enteras lobuladas; de su parte terminal nacen varias ramas que presentan flores de color blanco con aspecto de borla de 3 a 4 mm de largo. El fruto es un aquenio plumoso que ayuda en su dispersión. Se debe tener cuidado de no confundirla con otra.

HABITAT.

Se localiza principalmente en los lugares donde se acumula la humedad como resultado del temporal de lluvias. Dentro del Bosque La Primavera en áreas cercanas a las fuentes de agua natural que se encuentran en la zona.

PRINCIPIO TOXICO

Hasta el momento se desconoce las sustancias producidas por esta planta.

SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA.

En forma experimental, se han intoxicado a ovinos forzándolos a consumir hojas frescas de la planta en cantidades equivalentes al 3 % del peso corporal del animal durante 3 días consecutivos y resultando estos fatales (muertos), González (1980).

MANEJO Y CONTROL.

El manejo adecuado y racional de los pastizales ayuda a que esta planta no presente problemas, así mismo la aplicación del control químico con 2,4-D y 2,4,5-T puede ser efectiva con aspersiones individuales.

Crotalaria sagittalis L. *

Familia: Leguminosae.

Nombre común: Sonaja.

Planta herbácea, alcanza hasta 1.0 m. de altura; sus hojas son compuestas con folíolos lanceolados de ovales a elípticos. Presenta flores papilionadas y dispuestas en racimos; su fruto es una vaina globosa.

HABITAT.

Esta especie crece en una variedad de climas y condiciones edáficas, y se ha adaptado bien a regiones cálidas y Húmedas. Florece en julio a septiembre, su propagación es por semilla las cuales son distribuidas por el viento y agua. Se localiza en áreas de agostadero, laderas, orilla de caminos, vegetación secundaria de encino, suelo húmedo del bosque, (Rep.Per.).

PRINCIPIO TOXICO.

Desconocido.

SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA.

Sólo se ha documentado casos de envenenamiento en caballos en el medio oeste de los Estados Unidos; nunca se supo si ésta fue la única responsable de las intoxicaciones. En forma experimental se observó la muerte de un caballo cuando se le suministró una dosis de la planta equivalente a sólo 1% de su peso. Dicho animal murió a las 48 hrs. de comenzar el experimento Aguilar (1982).

En otro experimento, las vainas de la planta produjeron estupor, característico de las intoxicaciones por Crotalaria (sonaja) se suministró por 5 días y el animal murió 8 días después. La intoxicación se caracteriza por estupor, enflaquecimiento y debilidad progresiva; la muerte sobrevino en algunos animales meses después de que aparecieron los primeros síntomas. Los bovinos parecen no ser tan susceptibles a la intoxicación por Crotalaria.

Croton ciliato-glandulosus Ort. *

Familia: Euphorbiaceae.

Nombre común: Canelillo, Dominguilla, Hierba de la cruz,
Palillo, Picoso, Solimán.

Arbusto de un metro de altura, corteza gris pálido; tallos viejos con tomentos estrellados; follaje con cierto olor a menta; hojas ovado-lanceoladas o anchas ovadas con margen densamente glandular-ciliado; flores monoicas en racimos, muy fragantes.

HABITAT.

Es un arbusto perenne que florece en abril a septiembre, se encuentra en suelos húmedos bien drenados, su propagación es por semilla, se localiza en cañadas, laderas, cerca de arroyos, lugares húmedos, orilla de caminos, selva tropical caducifolia, bosque de encino.

PRINCIPIO TOXICO.

La toxicidad de Croton ciliato-glandulosus varía con el desarrollo de la planta. Concentra sus principios tóxicos cuando sus frutos han madurado y los conserva cuando la planta se seca. Se han detectado glucósidos y resinas, ambos tóxicos: Se sabe que el aceite de Croton, donde se hallan presentes estas sustancias, es el más violento de los catárticos, basta de 0.5 a 1 gota para producir quemaduras en la boca, el tracto digestivo y el estómago. La intoxicación por ingestar la planta comienza a manifestarse por la pérdida del control muscular, dificultades en la marcha, espasmos violentos, salivación excesiva, pulso variable, irritación de las mucosas, gastroenteritis severa y muerte por colapso respiratorio.

El jugo de la planta puede provocar ulceraciones y descamaciones de la piel, posiblemente debido a la acción de una toxina, la crotina, que se halla en concentraciones importantes. Otra especie conocida como Croton dioicus Cav. (encembla o rublado), ha sido responsable de causar intoxicaciones al ganado caprino en Coahuila González (1980).



Datura stramonium L. *

Familia: Solanaceae.

Nombre común: Toloache, Chamico, H. del diablo.

Planta herbácea de 1.0 a 1.25 m. de altura, con tallos de color violáceo, hojas angulosas sinuando-lobuladas, de olor desagradable y de 10 a 20 cm. de longitud; presenta flores gamopétalas tubulares, de color violáceo pálido o blanco, conspicuas, con 5 divisiones agudas; su fruto es oval de 4 cm. de longitud, cubiertos por puntas; sus semillas son de color oscuro, reniformes.

HABITAT.

Es una planta anual de verano, cuyo período de floración comprende de abril a octubre y su reproducción es por semilla. Es una especie nativa con distribución como maleza en terrenos cultivados y áreas perturbadas, vegetación secundaria, en arroyos en suelo arenoso del Bosque La Primavera.

Datura discolor Benth. Se encuentra en Chihuahua, Guanajuato, Nayarit, Querétaro y Sinaloa.

Datura innoxia Mill. se localiza en Chihuahua, Nayarit, Oaxaca, San Luis Potosí, Sinaloa, y Yucatán.

Datura meteloides DC. Fué reportada en Chihuahua, Oaxaca, San Luis Potosí y Sonora.

Datura quercifolia se ha reportado en Coahuila.

PRINCIPIO TOXICO.

Contiene los alcaloides hiosciamina e hiocina (escopolamina). La hiocina es un isómero de la atropina. Todas las especies de toloache poseen un olor y sabor desagradables para los animales, aunque plantas tratadas con herbicidas 2,4-D pueden tornar a ser menos repulsivos al gusto del ganado. Las especies potencialmente afectadas por la ingestión de toloache son; porcinos, equinos, ovinos caprinos y bovinos aunque la susceptibilidad puede variar de una especie a otra. De 10 a 14 grs. de la planta puede ser la dosis letal para un bovino.

SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA.

Los síntomas son parecidos a los producidos por las intoxicaciones por atropina; los animales afectados se muestran inquietos, no coordinan bien sus movimientos y algunos muestran temblores musculares. Existe una temperatura subnormal además de parálisis y delirio en la fase terminal del envenenamiento. La causa primordial de la muerte es debido a parálisis respiratoria. Una prueba fidedigna de que un animal ha sido intoxicado con toloache (Datura stramonium L.) es aplicar una gota de orina del animal afectado en el ojo de un gato. Si el animal en cuestión excretó los alcaloides en su orina, se producirá dilatación en la pupila en el ojo del felino, Aguilar (1982).

TRATAMIENTO.

Se puede emplear laxantes eméticos (en las especies apropiadas), ácido tánico y estimulantes del sistema respiratorio. No se recomienda el uso de pilocarpina o arecolina, ya que estos compuestos pueden inhibir aún más la respiración de los animales intoxicados.

MANEJO.

Todas las especies de toloache pueden ser controladas mediante herbicidas o al desenraizarlas mecánicamente, antes de que inicie la floración y formación del fruto. Las intoxicaciones ocurren por lo general cuando las plántulas están en pleno crecimiento, ya sea al término de la primavera o al comienzo del verano. Existen brotes de arbustos cuando llueve por primera vez después de una sequía.

SINTOMATOLOGIA Y TOXICOLOGICA.

La especie más frecuentemente afectada es el cerdo, aunque los rumiantes también son susceptibles; los indicios de enfermedad aparecen pocas horas después de ingerir las semillas o plántulas. Los síntomas incluyen vómitos, ataxia, hipotermia, debilidad y con frecuencia se presentan contracciones en los miembros y cuello. El animal ya postrado mueve las patas como si estuviese corriendo, y la muerte sobreviene dentro de las 48 hrs. siguientes a la aparición de los primeros síntomas. En casos de intoxicaciones agudas, el animal muere de 3 a 4 días después de haber manifestado los síntomas iniciales.

Los bovinos son un poco más resistentes que los cerdos, aún así, las intoxicaciones en vacunos incluyen ceguera y convulsiones.

TRATAMIENTO.

Se recomienda la aplicación de sustancias grasas por vía oral para prevenir o aminorar la intoxicación. Usualmente también se administra leche entera, crema, aceite de linaza, manteca, etc., dichas sustancias se deben suministrar preferentemente a través de una sonda estomacal para evitar pulmonía por inhalación, Blanco (1983).

Eupatorium wrightii A. Gray *

E. leptodictyon A. Gray

Nombre común: Girasolillo blanco.

Familia: Compositae.

Planta arbustiva, desparramada con ramas frondosas, de 30 a 60 cm de altura, tallos ramificados, delgados, redondos, color café claro a gris, hojas opuestas pequeñas, ovaladas, ápice obtuso, márgenes enteros o ligeramente dentados, membranosos o gruesos, superficie escabrosa, florecen en septiembre y octubre, las flores de color blanco o púrpura, oblongolanceoladas, agudas con tres nervaduras oscurecidas, ligulares ausentes, cabezas con 12 florecillas de 6 a 8 mm de largo, corola tubular con cinco dientes. El fruto es un aquenio de cinco ángulos, truncado, con una hilera de pelos delgados.

HABITAT.

Se localiza en laderas de los cerros y lomas a 1, 500 a 2,000 msnm en suelos arenosos bien drenados, vegetación secundaria del bosque de encino.

Esta planta ha sido responsable de grandes pérdidas en vacunos y la muerte del ganado ocurre principalmente en octubre, después de las primeras lluvias.

En animales de pastoreo no han manifestado síntomas de intoxicación por la ingestión de plantas tóxicas, Kingsbury (1964).

Euphorbia prostrata Ait.

Nombre común: Euphorbia.

Familia: Euphorbiaceae.

La mayoría son plantas herbáceas con savia lechosa irritante, perenne, hojas opuestas o alternas a lo largo del tallo, enteras o dentadas. Las flores pueden reconocerse por la construcción peculiar de la inflorescencia, consiste de un verticilio de 4 a 5 pétalos de color amarillo o amarillo verdoso, circundando en un racimo de flores masculinas, constituidas cada una por un estambre; en el centro y rodeada por las flores masculinas está una flor femenina: ésta consiste de un pistilo con tres carpelos unidos, mostrando tres estilos bifurcados. Las glándulas nectáreas pueden estar asociadas con estructuras semejantes a "alas" unidas a cada una de ellas y las hojas que sostienen la inflorescencia pueden estar modificadas o coloreadas. La flor femenina central puede estar sobresaliendo en la parte superior o pendiente. Cuando maduran presentan tres cavidades con tres semillas en una cápsula.

HABITAT.

E. brachycera Ell., E. cordifolia Ell., E. pyenanthema Ell., E. prostrata Ait. y E. subreniformes S. Watts. se establece en suelos profundos, áreas degradadas, suelos ácidos profundos de pastizal de navajita, suelos arenoso bien drenados

PRINCIPIO TOXICO.

En la mayoría de los casos, la toxicidad es causada por un principio agrio o picante en el cuál produce síntomas y lesiones de irritación severa en la boca y el tracto gastrointestinal, raramente produce la muerte. En algunos casos se le atribuye una toxicidad cianogenética potencial, semejante a la del zacate johnson Sorghum halepense Pers.

TOXICOLOGIA SINTOMATOLOGICA Y LESIONES.

Produce ampollas en la piel o diarreas y se conoce que muchas de las especies de esta planta causan envenenamiento en el ganado.

En el caso de la Euphorbia postrata Ait., se ha demostrado experimentalmente que tiene un efecto tóxico sobre los vacunos. Una especie no identificada de Euphorbia se ha encontrado que causa pérdidas de vacunos y ovejas en Nuevo México, con síntomas de diarrea y dolor abdominal. Ninguna de estas especies son apetecibles por el ganado, pero el crecimiento joven y tierno puede ser consumido rápidamente cuando no existe otro forraje disponible, Kingsbury (1964).

CUCBA



BIBLIOTECA CENTRAL

Lantana camara L.

Nombre común: Frutilla y cinco negritos.

Familia: Verbenaceae.

Es un arbusto muy ramificado de aproximadamente de 3 m de altura, los tallos son cuadrangulares y con espinas en los bordes. Las hojas nacen en pares o en grupos de tres, son pediceladas y aromáticas de aproximadamente 4 a 12 cm crenadas y rugosas, son pubescentes en el envés y ásperas en el haz, cabezuelas con flores monopétalas amarillas y rojas, fruto una drupa. A veces se cultiva como ornamental, florece en primavera, verano y otoño.

HABITAT.

Se localiza en áreas de agostaderos naturales, en vegetación secundaria del bosque de encino, orilla de caminos y bosque tropical caducifolio de suelo arenoso bien drenado.

TOXICIDAD.

El principio tóxico es una toxina hepatotóxica (el lantaeno A y B) produce fotosensibilización. Los experimentos han demostrado que la ingestión de 350 a 450 grs. de hojas secas maduras, en forma experimental indujeron al envenenamiento de un novillo de 180 Kgs. partes de la planta más tóxicas son frutos y hojas, Blanco (1983).

SINTOMAS.

El envenenamiento se presenta cuando los animales consumen cantidades considerables de la planta a los 3 o 4 días posteriores a la ingestión. Los animales afectados muestran signos de debilidad generalizada, se rehúsan a ingerir alimentos sólidos, líquidos, las deyecciones son sanguinolentas y mucosas. La muerte se presenta tras una agonía dolorosa, luego, la acción fotodinámica se manifiesta inicialmente en las zonas pigmentadas y luego se extiende en todo el cuerpo.

Leucaena glauca (L.) Benth et Hook.

Nombre común: Guaje.

Familia: Leguminosae.

Arbusto o árbol de 10 m de altura; tronco de corteza café oscura; hojas bipinadas de 13 a 25 cm de largo, foliolos de 10 a 15 pares; flores en cabezuelas axilares blancas o rosadas; fruto de 10 a 15 cm de largo y 1.5 de ancho.

HABITAT.

Se localiza en bosque de encino, en vegetación secundaria, derivada del encinar a orillas de arroyos; en suelo arenoso bien drenado.

TOXICO.

El principio tóxico de esta especie es la mimosina, conocido agente depilatorio. Los ganados equino y ovino muestran caída de pelo días después de la ingestión de Leucaena glauca. Es una planta originaria de América tropical y las Antillas, muy apreciada como forraje para el ganado vacuno, al cual parece no afectar. Se le considera mortal para algunas especies menores, como los conejos.

OBSERVACION.

Algunos estudios químicos señalan la identidad de la mimosina y el leucenol y prefieren éste último para denominar al principio tóxico de Leucaena glauca y el de mimosina para la sustancia obtenida de la Mimosa pudica L., Aguilar (1982).

Lobelia berlandieri A.DC. *

Familia: Campanulaceae

Nombre común: Lobelia.

Planta anual, erecta o decumbente, poco foliada, las hojas bésales forman roseta, cuando secas, se tornan de consistencia papíracea; Las flores son de color azul morado con un centro color blanco.

HABITAT.

Se encuentra en pastizales y áreas de agostadero. Su reproducción es por semilla, crece en suelos arenosos bien drenados, de vegetación secundaria.

PRINCIPIO TOXICO

La Lobelia produce un alcaloides con estructura química similar al de la Nicotina.

SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA

Esta planta ha intoxicado a bovinos y caprinos. En forma experimental, varios ovinos fueron intoxicados cuando ingirieron una cantidad equivalente a 0.5 % de su peso en materia verde de la planta en un lapso de 3 días. Los síntomas incluyeron letargo, salivación excesiva, diarrea, anorexia, ulceraciones en la boca, secreción nasal abundante y un eventual estado de coma, Blanco (1983).

Además se encontraron lesiones internas caracterizadas por hemorragias ampliamente distribuidas en el organismo y una gastroenteritis leve. La planta también es tóxica para el ser humano, Aguilar (1982).

Lupinus bicolor Findl.

L. machucanus (Jones)

Nombre común: Alfalfilla.

Familia: Leguminosae.

Plantas herbáceas o arbustivas, perennes; tallos solitarios, cespitosos o abundantemente ramificados de 5 cm a 1 m de altura, hojas con más de 3 foliolos alternos y estipulados, palmaticopuestas. Flores en racimos terminales, pedunculados que normalmente sobresalen del follaje, racimos de 3 a 5 cm de largo, flores de color azul o moradas con una mancha blanca o amarilla en el estandarte, legumbre gruesa inflada y pubescente.

HABITAT.

Se localiza en partes planas en la vegetación secundaria del bosque de encino, en suelos arenosos bien drenados.

TOXICO.

Los alcaloides responsables de la toxicidad son: Lupinina y Lupidina (flor amarilla), l-Lupinina, Dl-Lupinina e Hidroxilupina (flor azul).

Estas sustancias se encuentran distribuidas en toda la planta y fruto, los que son considerados altamente tóxicos.

SIGNOS CLINICOS.

Los animales envenenados se vuelven frenéticos, corren, golpean a otros animales y presentan espasmos violentos, pierden el apetito y mueren por asfixia en ovinos.

OBSERVACION.

Las planta seca de Lupinus también es tóxica en dosis de 0.15 al 1.0 % en relación al peso vivo del animal puede ser mortal, Aguilar y Blanco (1982).

Malva parviflora L. *

Familia: Malvaceae.

Nombre común: Babosilla, Malva, Malva de castilla.

Hierba de 60 cm. de altura, hoja lobulada de 3.5 a 6 cm. con largo peciolo; flor con corola de 5 pétalos, de rosa a morado, de 1 a 2 cm. de diámetro.

HABITAT.

Hierba anual o bianual de verano, que florece de marzo a abril; es originaria de Europa, y está distribuida en Canadá a México, en campos de cultivo, orilla de caminos y áreas con disturbios, se reproduce únicamente por semilla.

Se establece en suelos bien drenados, cañadas, bosque de encino y vegetación secundaria.

SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA.

Las especies afectadas por la ingestión de la planta fresca son los ganados bovinos y ovinos, en los cuales el envenenamiento se manifiesta con temblores musculares, vértigos y postraciones. En la intoxicación con Malva parviflora L. es determinante la aparición de un período de excitación tras el cual sobreviene la muerte, si ésta no ocurre, los animales afectados generalmente se recuperan, Kingsbury (1964).

Nicotina glauca Graham.

Familia: Solanaceae.

Nombre común: Gigantillo verde, Tabacon.

Probablemente todas las especies de este género contienen el alcaloide tóxico llamado nicotina. El envenenamiento en humanos y animales es común por el abuso en el 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.

Nicotina 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. Es común en áreas sobrepastoreadas o erosionadas en casi todo el Estado, en las zonas de matorrales, pastizales abiertos y pastizales con árboles y arbustos.

Nicotina 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 pecíolo 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 funel-forme (alargada con los lóbulos abiertos), se encontró en la región oriental del Estado, entre Aldama y Coyame, no se conoce todavía su distribución exacta, se puede considerar que se localiza en todos los matorrales áridos.

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

márgenes ondulados; cáliz lineal, lóbulos de 6 a 8mm. de largo, delgados; corola tubular funelforme de 2.5 a 3 cm. de largo. Se desarrolla en orillas de carreteras y caminos, fue colectada en el Municipio de Satevó, no se conoce su distribución exacta.

Tabaco de coyote Nicotina 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 se abren de día, de color blanco o amarillento. Se encuentran en suelos secos desérticos, en el área de matorrales, de la parte oriental del Estado.

HABITAT.

El gigantón es un arbusto originario de Sudamérica, ampliamente distribuido en México. Florece todo el año, con mayor abundancia de flores en el verano, las cuáles abren durante el día. Es muy común a orilla de caminos y carreteras, a lo largo de los ríos y arroyos y cerca de los cultivos. Se reproduce por semilla, la cuál es fácilmente transportada por el aire o el agua, se localiza en suelo arenoso húmedo.

PRINCIPIO TOXICO.

Todas las especies producen efectos similares; el envenenamiento ha sido reportado en todas las clases de ganado por una u otras especies.

En un experimento de alimentación con Nicotina trigonophylla, se encontró que la dosis mínima mortal es de cerca del 2 % del peso corporal 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 que producen síntomas mas rápidamente.

Los principales síntomas son de origen nerviosos y consisten en temblores, agitaciones y contorsiones de los musculos, especialmente 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, Kingsbury (1964).

La temperatura del cuerpo se eleva mientras que las extremidades se enfrían. Puede notarse también vómito, diarreas y dolor abdominal; La disnea es común. La única lesión significativa es la presencia de alimento en la traquea, la cual se presentan 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 no depende de la dosis ingerida. algunas muertes ocurren después de unos pocos minutos mientras que otros animales subsisten algunos días González (1980).

CONDICIONES DE ENVENENAMIENTO.

Estas especies no son apetecibles por el ganado, pero las puede consumir bajo ciertas circunstancias. Han muerto caballos por ingerir hojas de las plantas cosechadas cuando permanecen y 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 apetecible y disponible en el área.

Nerium oleander L.

Nombre común: Laurel rosa.

Familia: Apocynaceae.

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

La corteza en tallos jóvenes es lisa y verde, pero las ramas y 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 planta 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 flores producidas a principios del verano nacen en racimos verticales al final de las ramas en la parte superior del arbusto. Varían en color desde blanco hasta rosa, amarillo cremoso y de rosa a rojo oscuro. Normalmente hay cinco pétalos de casi 2.5 cm de largo con un apéndice en la base de cada uno, pero se han encontrado en los jardines muchas formas de cultivadas con muchos pétalos; las vainas, que no se producen comúnmente, 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 maltratan.

HABITAT.

Esta planta exótica se encuentra solamente cultivada y se ha usado ampliamente para setos, como protección de plantíos, como ornamental en jardines en los ranchos ganaderos.

PRINCIPIO TOXICO.

Se han aislado de esta planta dos glucósidos tóxicos con propiedades similares a los glucósidos del género Digitalis. Se han reportado envenenamientos en todos las especies de ganado, aproximadamente de 15 a 20 grs. de hojas verdes son suficientes para causar la muerte en animales adultos. Las hojas secas son casi tan tóxicas como las verdes.

TOXICOLOGIA SINTOMATOLOGICA 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 período 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 , 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).

Polygonum persicarioides H. B. K.*

Polygonum hydropiperoides Michx var. Stanford.

Nombre común: Hierba de la mujer o chilillo.

Familia: Polygonaceae.

Es una planta de unos 50 cm o más de altura, perenne, decumbente o erecta, de tallos articulados simples o ramificados, de hojas alternas, elípticas y sin denticillos, de 6 a 10 cm con una vaina en la base. Las flores son pequeñas, solitarias o agrupadas, de color rosado, no tienen corola, su perigonio o envoltura floral tiene de 5 a 6 divisiones; los estambres son de 6 a 9, el ovario es supero con un solo óvulo y el fruto es una nuecesilla. La savia de la planta es amarga y picante.

HABITAT.

Se localiza en lugares húmedos, suelos arenosos bien drenados, en ocasiones se encuentra cerca de las represas en suelos de temporal inundados.

PRINCIPIO TOXICO.

"Desconocido".

En las primeras investigaciones sobre plantas tóxicas se observó que es capaz de producir irritación en la piel y trastornos gastrointestinales en animales domésticos, pero no se registran casos recientes, también se sospecha que causa fotosensibilización en vacunos, Kingsbury (1964).

Portulaca oleracea L.*

Nombre común: verdolaga.

Familia: Portulacaceae.

Es una hierba anual, suculenta muy ramificada y rastrera; las hojas enteras, lisas, carnosas, ovaladas, están agrupadas a lo largo de las ramas y frecuentemente los tallos son rojizos. Esta planta no se ha reportado como tóxica en Norteamérica, pero ha sido sujeta a investigación 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 contiene el 9.3 % de ellos. Experimentalmente se produjo una intoxicación crónica en un animal y eventualmente la muerte con plantas que contenían 6.1 % de oxalatos, Kingsbury (1964).

Phytolacca icosandra L. *

Familia: Phytolacaceae.

Nombre común: Amole, Conguerán, Mazorquilla.

Hierba de 1 a 2 m. de altura; tallo hueco; hojas alternar pecioladas, elípticas u ovaladas, acuminadas de 8 a 15 cm. de largo; la inflorescencia en racimo con flores pequeñas blanco verdosas; el fruto, cuando ha madurado, es una baya negra.

HABITAT.

Hierba perenne que florece de abril a julio se encuentra distribuida en bosque de encino, agostaderos, laderas, orilla de caminos, cultivos, su propagación es por semilla, suelo arenoso húmedos de vegetación secundaria.

SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA.

La toxicidad de Phytolacca icosandra es debido a la presencia de un glucósido saponínico, la fitolaccina, de sabor amargo que da sapogenina, levulosa, dextrosa y galactosa además de pequeñas cantidades de ácido fórmico y acético, un alcaloide no identificado y materia colorante (el rojo de cariofileno) que suele ser empleado como colorante. La raíz es emética, purgante y un poco narcótico. En dosis altas sus acción se manifiesta una o dos horas después de su ingesta y continúa obrando sobre el estómago y el intestino durante largo tiempo.

Los vómitos no van acompañados de dolores o espasmos; en cambio, hay vértigos y trastornos de la visión. Las partes de la planta que concentran mayor cantidad de fitolaccina son: la raíz y los frutos, González (1989).

Quercus spp.*

Nombre común: Encino.

Familia: Fabaceae.

Flores masculinas con gametos implantados en las axilas de las hojas, con un perigonio de 2 a 6 divisiones a igual número de estambres. Las flores femeninas en inflorescencia separada, o solitarias en las axilas de las hojas, con un perigonio pajoso, gineceo tricarpelar, trilocular, con dos óvulos en cada cavidad; de los 6 óvulos se desarrolla el fruto y es llamado bellota es de forma más o menos ovoidea y está rodeada por una envoltura escamosa llamada cápsula. La clasificación de los Quercus se hace en base a la forma de la hoja, borde, nervadura, base, ápice, presencia o ausencia de tormento; fruto, forma y tamaño de éste, agrupamiento de especies encontradas dentro del área de estudio.

	Encino.
<u>Quercus castanea</u> Née.	"
<u>Quercus coccolobifolia</u> Trel.	"
<u>Quercus gentryi</u> C.H.Muller.	
<u>Quercus magnoliifolia</u> Née	Encino naxis.
<u>Quercus obtusata</u> Humb. et Bonpl.	Encino.
<u>Quercus resinosa</u> Liebm.	"
<u>Quercus rugosa</u> Née.	"
<u>Quercus salicifolia</u> Née.	Encino blanco.
<u>Quercus viminea</u> Trel.	Encino.
<u>Quercus laeta</u> Liebm.	
<u>Quercus praineana</u> Trel.	"
<u>Quercus subspathulata</u> Trel.	

Estas plantas tienen una gran cantidad de taninos en las hojas tiernas y corteza (30%) usada en curtiduría; las agallas que se forman en sus hojas, contienen un 26 % de esta sustancia.

HABITAT.

Se encuentra formando el bosque de pino encino del bosque la Primavera. Se localiza en laderas, agostaderos y senderos dentro del bosque.

TOXICIDAD SINTOMATOLOGICAS Y LESIONES.

Los taninos del encino es hidrolizado y llevado al torrente sanguíneo del tracto digestivo. El ácido gálico fué identificado como hidroxifenol del tanino del Quercus, por lo tanto es un tanino de la clase de los gelataninos. Los principales síntomas aparecen en una semana o más rápidamente llegan a ser agudos y son: anorexia, timpanismo, piel rugosa, hocico seco, dolor abdominal, sed excesiva, orina frecuente, diarreas, tumores edematosos, pulso débil y fuerte antes de la muerte la cual puede ocurrir en 24 horas. Se han reportado casos de lesiones de gastritis y nefritis. Puede ocurrir ocasionalmente en cualquier época del año, pero la temporada más peligrosa es durante el retoño del follaje tierno de las especies de Quercus, Gómez (1990).

Ranunculus spp.*

Nombre común: Pata de león, apio silvestre, o cimarrón.

Familia: Ranunculaceae.

Hierbas anuales o perennes; hojas alternas, palmatipartidas, las basales son diferentes en su forma a las superiores; flores terminales solitarias.

HABITAT.

Se localiza en vegetación secundaria en bosque de encino, agostaderos, en suelos bien drenados.

TOXICIDAD.

Las plantas de la familia Ranunculáceae produce numerosos alcaloides, glucósidos y otras sustancias que actúan con gran violencia son, por lo común, muy tóxicas. Ranunculus petiolaris H.B.K. son generalmente cáusticas y vesicantes y contienen protoanemonina, substancias de carácter laectónico, como su nombre lo indica, puede encontrarse también en el género de las anémonas.

Dos acciones principales pueden detectarse en los casos de intoxicación por Ranunculus si los frutos o semillas son ingeridos; por una parte, irritaciones cutáneas o de las mucosas, ulceraciones, ardor intenso en las regiones afectadas, etc. ; por otra parte, salivación abundante, dolores abdominales, diarreas abundantes, excitación y posteriormente, depresión o muerte del ganado, Aguilar (1992).

OBSERVACION.

En algunas especies se ha detectado; alcaloides semejantes a la aconitina por su acción tóxica, Aguilar (1992).

Ricinus communis L. *

Familia: Euphorbiaceae.

Nombre común: Higuierilla.

Planta grande herbácea, anual en climas templados y perenne en el trópico, alcanza de 1.20 a 3 m. de altura (hasta 12 m.), posee tallos gruesos y usualmente rojizos. sus hojas son simples, alternas peltadas y grandes (de 10 a 76 cm de ancho) con venación y bordes palmados; presenta flores unisexuales en racimos sin pétalos; su fruto es una cápsula que contienen 3 semillas.

HABITAT.

La higuierilla es una planta originaria de Africa Tropical, cultivada en zonas cálidas: en muchos lugares se ha observado semisilvestre en arroyos, agostaderos, cultivos, orilla de caminos, suelos arenosos bien drenados, bosque de encino , vegetación secundaria.

PRINCIPIO TOXICO.

Contiene ricina, que es una fitotoxina que se encuentra en toda la planta y particularmente en las semillas; las fitoxinas de origen vegetal y de constitución proteíca, la ricina es una toxina muy potente y puede comportarse como antígeno dentro del cuerpo del animal, facilitando así la producción de anticuerpos para suministrar o suprimirla. Un aceite irritante puede coadyuvar a la intoxicación del animal junto con la fitotoxina. Se ha designado una dosis letal mínima de 0.0001 mg de ricina por kilo de peso corporal del animal para causar la muerte; esta planta es desagradable al gusto, por lo que las intoxicaciones se producen solo cuando no se dispone de un buen forraje. Se han reportado casos de intoxicaciones accidentales al mezclar semillas de higuierilla con alimentos para el consumo de los animales.

SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA.

Todas las especies zootécnicas son susceptibles de ser afectadas; se puede producir choques y respuestas anafiláctica debido a la toxina de tipo proteico. Usualmente se requiere de un período de latencia que puede ir desde varias horas, 2 días, antes de que aparezcan los síntomas de intoxicación. La fitotoxina origina signos clínicos similares a los producidos por toxinas de origen bastaran, los síntomas incluyen fiebre, vómito, dolor abdominal, diarrea, temblores musculares, convulsiones, coma y finalmente la muerte. En caballos puede ocurrir la muerte en 24 horas o 36 horas siendo la dosis letal para ellos el 0.01 % de su peso corporal; las gallinas y pavos son un poco más resistentes ya que la dosis letal es el equivalente al 1,4 % de su peso corporal en semillas para causar la intoxicación, Kingsbury (1964).

TRATAMIENTO.

De ser posible, se deben administrar laxantes y sedantes. Así mismo, se puede administrar un suero para contrarrestar el alérgeno producido por la planta, aunque no es fácil la obtención, Kingsbury (1964).

Rhus radicans L.*

Nombre común: Guardalagua, Hiedra venenosa, M.muñer, Yedra venenosa.

Familia: Anacardiaceae.

Arbusto pequeño o enredadera leñosa; los tallos colgantes sobre los árboles por medio de raíces aéreas, hojas deciduas, con tres folíolos ovados o rómbicos; flores en panículas axilares; fruto globoso.

HABITAT.

Se localiza en vegetación secundaria derivada del bosque de encino, agostaderos, en suelos bien drenados.

TOXICIDAD.

Fuertemente cáustica, Rhus radicans L. genera lesiones cuando el látex de las ramas, tallos u hojas quebradas, están en contacto con la piel.

Sus principios tóxicos son conocidos; la toxina que se encuentra en el látex es una sustancia lechosa que se distribuye por toda la planta a través de canales resiníferos; se ha identificado como 3-n-pentadecil-catecol y pueden encontrarse diferenciados cuatro derivados de este producto.

Rhus coriaria L. posee taninos y miricetina lo que la hace semejante aun astringente, se supone que el 3-n-pentadecil-catecol reacciona muy rápido con las proteínas de la piel o mucosas, dando lugar afecciones graves que producen ampollas y pueden dañar el tracto gastrointestinal o vías respiratorias. Si la afección desencadena reacciones secundarias, llega a ser fatal, Aguilar (1992).

Salvia reflexa Hornem. *

Familia: Labiatae.

Nombre común: Chinchilla.

Maleza arbustiva anual de 15-60 cm de altura, posee tallos angulosos; Su arreglo de ramificación es opuesta. Sus hojas son opuestas, lanceoladas o casi lineales, brevemente pecioladas, hasta 5 cm de largo. Su inflorescencia es una espiga interrumpida con flores opuestas o 3 en un versículo aparente, azules, marcadamente sigomórficas y bilabiadas; Los labios de la corola son abiertos con la parte superior tan larga como la inferior.

HABITAT.

Planta anual, florece durante el verano, en el período de abril a noviembre y su reproducción es solo por semillas. Es una especie nativa con distribución en matorrales, cultivos abandonados y áreas con disturbios, se establece fácilmente en áreas desmontadas, con suelos secos y gravosos húmedos y llega a ser dominante después de algunos años.

Fue encontrada en zonas de agostaderos del bosque de pino y encino.

PRINCIPIO TOXICO

Contienen Nitratos.

SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA

Se han documentado intoxicaciones accidentales al alimentar bovinos con heno y alfalfa contaminada con Salvia. Los indicios de intoxicación aparecieron súbitamente. La muerte sobrevino en menos de un día, los síntomas más aparentes fueron los de debilidad muscular, Kingbury (1964).

Senecio longilobus Benth . *

Familia: Compositae.

Nombre común: Clarincillo.

Planta anual y a veces bianual, hasta 90 cm. de altura, presenta hojas pinnadas, disectadas en segmentos angostos, y flores amarillas dispuestas en cabezuelas congregadas en la parte superior de la planta, con una fila de brácteas circundando la cabezuela. Se conocen 70 especies del género Senecio en norteamérica.

HABITAT.

Senecio longilobus Benth. se encuentra habitando áreas de agostaderos. Su propagación es por semilla es una hierba anual. Se localiza en suelo arenoso bien drenados de vegetación secundaria, bosque de encino.

PRINCIPIO TOXICO.

Contiene varios alcaloides presentes en las partes aéreas de la planta. Para la especie aquí mencionada, el alcaloide más importante es la longilobina, cuya fórmula química es C18 H23 O5 N. Los alcaloides del género Senecio pertenecen al grupo de las pirrozininas. Este grupo también incluye a los alcaloides de los géneros Crotalaria y Helitropium L., ambos de interés toxicológico. Por lo general el envenenamiento ocurre cuando escasez el forraje. En algunas regiones se mantiene verde aún en invierno, por lo que puede ser consumido en cantidades apreciables por el ganado. Las hojas tiernas al parecer son más tóxicas que las secas, aunque éstas últimas retienen algo de alcaloides peligrosos; la planta puede ser tóxica aún si se henifica. Los bovinos y los equinos son las especies animales más susceptibles al envenenamiento por Senecio puesto que los pequeños rumiantes y los porcinos requieren de un lapso mayor de tiempo para mostrar los síntomas . La dosis letal es de 1 a 5 % del peso corporal del animal en planta ingerida, en bovinos y equinos.

SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA.

La intoxicación bajo condiciones de apacentamiento natural casi siempre es crónica, lo cuál indica que el principio tóxico es de carácter acumulativo. Los animales pueden caminar grandes distancias sin parar, o posar la cabeza contra postes o puertas y presionar fuertemente. En algunos casos el animal trata de golpear objetos en movimiento como automóviles u otros animales. En estos casos los animales afectados son peligrosos y deben ser sacrificados. Otros síntomas incluyen decoloración amarillenta de las membranas mucosas visibles. Hay evidencia de que puede presentarse una segunda complicación, la fotosensibilización, cuando los animales se intoxican con Senecio.

Comúnmente los animales intoxicados despiden un olor dulce, pero desagradable, además, se puede presentar dolor abdominal y debilidad general. El pelo del ganado se torna áspero y seco y aparecen escarificaciones y sequedad del plano nasolabial. El tiempo que tardan los síntomas en manifestarse varía considerablemente cuando un animal consume cantidades considerables de Senecio; la muerte puede sobrevenir en varias horas sin presentar síntomas aparentes, no obstante, la gran mayoría de intoxicaciones siguen el curso crónico. En muchas ocasiones puede pasar varias semanas o meses antes de que el animal muestre signos clínicos. Muchas muertes en áreas de pastizales puede deberse al envenenamiento con Senecio, aunque por desconocimiento de los síntomas y el curso crónico de la intoxicación, son atribuidas a otras causas, Blanco (1983).

TRATAMIENTO.

No existe tratamiento efectivo.

MANEJO Y CONTROL.

La planta puede ser desenraizada a mano o por medios mecánicos. El uso de estereros poco volátiles del herbicida 2,4-D para eliminar la planta en casos individuales ha dado buenos resultados. Otras especies del género Senecio de importancia en México son: S. longilobus Benth., S. canicida Moc. et Sesse (hierba del perro), y S. guadalajarensis B.L.Rob. (senecio).

Solanum elaeagnifolium Cav. *

Familia: Solanaceae.

Nombre común: Trompillo, Abrojo plateado.

Es una planta erecta, perenne, espinosa, de 30 a 90 cm. de altura que se reproduce mediante semillas o rizomas. Su color plateado se debe a la pubescencia de toda la planta que refleja la luz con un color blancuzco o plateado; puede o no presentar espinas de color amarillo. Sus hojas son gruesas, lanceoladas, y poseen márgenes ondulados; sus flores son en forma de rueda, azules o violetas, pentabuladas, vistosas, y sus frutos, parecidos a bayas, son de color amarillo tenue o anaranjado amarillento cuando maduran.

HABITAT.

Hierba perenne, de verano con floración durante los meses de abril a noviembre; se reproduce por semilla y vegetativamente por tallos subterráneos que dan lugar a otra planta a partir de una ya establecida, por lo cuál es una plaga difícil de combatir. Especie nativa con extensa distribución en casi todas las áreas de zonas de pastoreo, lugares húmedos y secos en áreas de disturbio se localiza en suelo arenoso dentro del Bosque la Primavera.

PRINCIPIO TOXICO.

Contiene un glicóalcaloide con propiedades saponificantes, la solanina; se encuentra en frutos verdes, tallos y hojas son igualmente tóxicos.

SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA.

La dosis tóxica, aunque no siempre letal, es de 0.1 % del peso corporal del animal en relación con la cantidad de plantas ingeridas. Existen dos tipos de efectos que ejercen la solanina en el animal: a)- Nerviosos. Incluyen apatía, somnolencia, temblores, salivación excesiva, disnea y parálisis progresiva, el animal finalmente cae al suelo y pierde el conocimiento. b)- Gastrointestinales. Incluyen gastroenteritis que oscila entre moderada a severa, náusea, vómito, dolor abdominal y diarrea a veces sanguinolentas. La planta afecta principalmente a bovinos, ya que los caballos, cabras y ovejas aparentemente son más resistentes; el envenenamiento no siempre termina en la muerte. En algunos animales intoxicados ligeramente se recuperan después de pocas horas o días si son removidos del área infestada con la planta, Blanco (1983).

TRATAMIENTO.

Aunque no existe un tratamiento específico la administración de eméticos y laxantes, junto con la aplicación de fisostigmina y pilocarpina puede ser de cierta utilidad.

MANEJO Y CONTROL.

Las plantas deben desenraizarse antes de que produzcan semillas. El uso de 2,4-D, y 2,4,5-T y picloram ha dado buen resultado en aplicaciones repetidas.

Sorghum halepense Pers. *

S. vulgare Pers.

S. sudanense (Piper) Stapf.

S. almun Parodi.

Familia: Gramineae.

Nombre común: Sorgo de grano, Pasto Johnson, Pasto sudán,
Sorgo negro.

Son plantas anuales o perennes con hojas medianas o anchas, presentan flores en panículas cerradas (sorgo para grano) o en panículas difusas (pasto johnson, pasto sudán).

HABITAT.

El zacate johnson es una gramínea perenne originaria de Europa es considerada como maleza común en regiones calidas y templadas, en terrenos de cultivo, bordes de canales, acequias, orilla de caminos y carreteras, en suelos arenosos bien drenados su período de floración se presenta en marzo a noviembre. Su propagación es por semilla y rizomas escamosos subterráneos. Se localiza en la vegetación secundaria del bosque de pino y encino.

PRINCIPIO TOXICO.

Contiene durrina, que es un compuesto glicósido- cianogenético que en sí mismo no es tóxico, sino requiere de una catalización enzimática (que ocurre en el rumén) para liberar HCN; las condiciones ecológicas determinan, además de la variedad del sorgo, la cantidad de durrina presente en las plantas. Sorgos afectados por una sequía prolongada, ataques de insectos, heladas o cuando están brotando las primeras hojas son peligrosos. Como regla general (no completamente aceptada por algunos autores) se recomienda no permitir el acceso al ganado a plantas que midan menos de 50 cm. de altura, la razón es que mientras más joven es la planta, contiene una mayor cantidad de durrina.

El ensilaje bien conservado de sorgo usualmente no presenta mayores problemas, lo mismo sucede con la paja de sorgo. Cuando el proceso de henificación es deficiente, el HCN no se volatiliza adecuadamente, lo que puede ser peligroso. Los rumiantes son animales más susceptibles a la intoxicación con sorgos, ya que la panza o rumén fermenta todo compuesto alimenticio que llega a él, ahí la durrina es desdoblada por las enzimas, lo que propicia una rápida absorción del HCN por la sangre; los caballos y cerdos también son susceptibles de ser afectados. El HCN no permite a las células la asimilación correcta de oxígeno, lo que provoca anoxia o falta de oxígeno a nivel celular (anoxia citotóxica), aunque la sangre posea un color rojo brillante. En algunas ocasiones los sorgos acumulan cantidades elevadas de nitratos, los cuales absorben de suelos muy fertilizados; los rumiantes son más propensos a la intoxicación por nitratos que los caballos o los cerdos, la fermentación por nitratos que los caballos o los cerdos, la fermentación microbiana convierte a los nitratos poco tóxicos en nitritos, quienes en realidad son los responsables de las intoxicaciones ya que la sangre no puede oxigenarse y en este caso se torna café debido al compuesto metahemoglobina. El color de la sangre ayuda a diferenciar la intoxicación por cianuro a la producida por nitratos, Blanco (1983).

Solanum nigrum L. *

Familia: Solanaceae

Nombre Común: Hierba mora, Solano negro, Tomatillo del diablo.

Es una planta anual, lisa de 30.4 a 60 cm de altura, con tallos muy ramificados toscos y angulares; hojas simples ovadas, de 5.8 a 11.6 cm. de largo margen ondulado; con racimos caídos de pequeñas flores blancas, el fruto es una baya jugosa, negra redonda que madura de julio a octubre.

HABITAT.

Hierba mora es una planta anual de verano, y su reproducción es sólo por semilla, planta introducida. Se distribuye ampliamente en bosques, matorrales, pastizales donde se le encuentra como planta silvestre; abunda en lugares húmedos por lo que no falta en cultivos, bordos de acequias, orilla de caminos, suelo arenoso en el Bosque de pino encino.

PRINCIPIOS TOXICO.

Las especies del género Solanum contienen un alcaloide tóxico llamado solanina. La cantidad de veneno presente en cualquier parte de la planta varia con el estadio de crecimiento; las plantas más olorosas y amizeladas son las más venenosas. En algunas, la cantidad de alcaloides en el fruto maduro y en las hojas, la cantidad de alcaloides es tan pequeña que pueden ser y son consumidas en cantidades considerables sin consecuencias funestas. Se considera que la toxicidad de una especie dada depende de varios factores tales como: medio ambiente, parte de la planta y grado de madurez.



SINTOMATOLOGIA TOXICOLOGICA.

Se han descrito de casos de mortalidad por envenamiento severo en vacunos, ovejas, cerdos, caballos y aves. Algunos glicoalcaloides son los responsables de los síntomas y lesiones que son relativamente uniforme. El glicoalcaloide intacto es irritante pero se absorbe pobremente a través de las paredes del intestino. El alcaloide esteroidal es probablemente absorbido más rápido y es responsable de los principales síntomas nerviosos.

Así los síntomas exactos que se presentan en un caso dado dependen el balanceo entre el efecto del glicoalcaloide intacto y el efecto nervioso del alcaloide liberado. Los efectos nerviosos en animales envenenados incluyen apatía somnolencia, salivación, disnea, temblores musculares, debilidad progresiva o parálisis, postración e inconsciencia. Las pupilas pueden o no dilatarse, si lo hacen el diagnóstico no es de envenenamiento por solanina.

Los efectos de la irritación gastrointestinal puede ser casi desapercibidos o en el otro extremo ser severos, tal como los efectos nerviosos. Estos incluyen anorexia, nausea, dolor abdominal, vómito y constipación o diarrea, en el período final se puede presentar con sangre. El envenenamiento por estas especies no siempre termina fatalmente.

En los casos agudos los síntomas nerviosos se desarrollan rápidamente al máximo y la muerte o la recuperación sobre viene en unas pocas horas o en uno o dos días. La muerte es provocada por la imposibilidad de movimiento del animal. Las lesiones provienen de la irritación gastrointestinal y varia de una leve inflamación de la mucosa a hemorragia y ulceración. No se encontraron lesiones específicas para los síntomas nerviosos.

CONDICIONES DE ENVENENAMIENTO.

Las plantas no son atractivas para el animal, pero tienen un aroma y sabor agradable. Las plantas de cualquiera de estas especies, pueden ser fácilmente exterminadas cortándolas antes que el fruto madure, González (1980).

Viguiera annua (Jones) Blake. *

V. stenoloba Blake "angustiflora".

Nombre común: Vara blanca.

Familia: Compositae.

V. annua es de la familia de los girasoles, fácilmente se puede reconocer por su semejanza con ellos, la flor mide 2.5 cm de diámetro. La planta se ramifica sobre los tallos principales y varía de 30 a 60 cm o más de altura. Los tallos son delgados y las ramas laterales crecen en pares en los nudos del tallo principal. Las hojas son delgadas, típicas de 1 a 2 mm o más de ancho y 6 a 13 mm de largo, también están arregladas en pares opuestos en los nudos de las ramas.

HABITAT.

Esta planta crece comúnmente en sitios abiertos en las faldas de las lomas, cerros, matorrales y agostaderos.

Norris reporta que en Catron, Grant, Luna y Sierra, Nuevo México, ha habido pérdidas que indican que son venenosas, al menos bajo ciertas circunstancias. La mayoría de los casos de envenenamiento han sido reportadas en otoño, cuando se desarrolla un fuerte crecimiento de la planta.

CAUSAS DE ENVENENAMIENTO.

La escasez de un buen forraje está asociado con las causas de envenenamiento. La planta puede ser muy pastoreada, incluyendo la cabeza de las flores, tallos, hojas superiores, ya que en

el rúmen de bovinos envenenados se ha encontrado grandes cantidades de este material, todas las pérdidas conocidas han sido de bovinos, pero pueden haber sufrido envenenamiento otra especie de ganado.

PRINCIPIO TOXICO.

El principio tóxico de esta planta no se conoce. Los síntomas de envenenamiento son algo similares a los producidos por el HCN y el envenenamiento por nitratos, así que puede ser cualquiera de los dos tóxicos.

CONTROL.

El control de esta planta es de importancia tanto en el manejo del pastizal como del ganado, ya que la planta es muy prolífica para control directo y el tratamiento médico para los animales envenenados no es aconsejable hasta la identificación del principio tóxico. El pastizal deberá ser manejado adecuadamente para permitir una cubierta competitiva de buenas plantas forrajeras y una carga animal adecuada para producir suficiente forraje para cada animal. En los años en que la planta se desarrolla abundantemente, se debe observar cuidadosamente el ganado y removerlo a lugares donde las plantas no se encuentran en cantidades peligrosas.

Los animales deben removerse en las primeras horas del día antes de que tengan la oportunidad de consumir estas plantas,

los que han consumido en exceso puede morir si son forzados a un ejercicio violento, los animales que muestren síntomas pronunciados no deben ser molestados innecesariamente y se les puede administrar una purga glucosada para evitar el envenenamiento por nitratos, Blanco (1983).

Xanthium canadense Mill. *

Familia:Compositae

Nombre Común:Codillo, Abrojo, Chayotillo.

Planta anual, erecta, ramificada, crece hasta 80 cm. los tallos son gruesos y ásperos cubiertos de pelos delgados blanquecinos con la base de color café; Las hojas son alternas con peciolo largos, anchas dentadas o lobuladas de 7 cm de largo. Flores estaminadas inconspicuas, verdes y en racimo pequeños pistiladas, desarrollan fruto en forma de espinas y en pares colocados en las axilas de las hojas y miden de 3 a 3.5 cm. de largo y 1.5 de ancho; Tienen dos compartimentos cada uno de los cuales contienen una semilla.

DISTRIBUCION ECOLOGICA.

El chayotillo es una planta anual con crecimiento rápido en el verano, durante los meses de junio a octubre y su reproducción es solo por semillas la cual es viable por varios años. Es una especie nativa ampliamente distribuida como maleza de cultivos, terrenos abandonados, orilla de caminos, potreros y áreas de pastoreo descuidadas. Se desarrolla favorablemente en áreas de humedad, con suelo arenoso.

PRINCIPIO TOXICO.

Un glicósido; Carbixil-attractolicida. Este principio tóxico solo se ha encontrado en los cotiledones (hojas provenientes de la semilla), no en las hojas verdaderas ni tampoco en los tallos, por lo tanto en las plantas pequeñas son las peligrosas al ser consumidas por los cerdos, vacas u ovejas. Para cerdos, la dosis letal mínima fué establecida en 1.5 % del peso corporal del animal en materia verde, esto equivale aproximadamente a 500 plantulas consumidas por un cerdo de 18 kg. de peso; los animales normalmente no consumen los frutos, así que los casos de envenenamiento son muy raros, González (1980).

X. CONCLUSIONES

Sin lugar a dudas la ganadería extensiva en el bosque La Primavera ha sido una de las causas que a provocado la erosión y la compactación del suelo, además el sobrepastoreo a empobrecido las especies palatables al ganado y a provocado un aumento en las especies tóxicas.

En los lugares donde existe un buen manejo de las áreas de pastoreo y una carga de animales adecuado, y el control mecánico, químico y biológico para combatir las plantas tóxicas en los agostaderos en donde no se presentan intoxicaciones de los animales domésticos.

Se puede requerir el tratamiento con herbicidas realizando las aplicaciones en las épocas oportunas, el herbicida determinado "fenovi" combate muchas plantas que son venenosas para el ganado.

Los Médicos Veterinarios Zootechnistas consideran que es más costoso curar a los animales intoxicados que realizar el control biológico de las plantas para la prevención de las enfermedades y las intoxicaciones del ganado de la zona.

- En términos generales gran parte de las plantas forrajeras pueden ser tóxicas cuando es manejada inapropiadamente por los ganaderos.

- El sobrepastoreo y el pisoteo excesivo impiden el desarrollo de las especies más apetecidas y es directamente los responsables de la disminución alarmante de las especies forrajeras apetecidas por el ganado y por consecuencia el aumento de las plantas tóxicas.

- Las plantas tóxicas se adaptan a las condiciones que favorecen su establecimiento de las especies invasoras las cuales son perjudiciales para la salud animal y como consecuencia la pérdida económica para los ganaderos de la región.

- Debido al mal uso que se ha hecho de los recursos forrajeros naturales de la zona del Bosque La Primavera por parte de los ganaderos de la región se ha incrementado las plantas tóxicas.

- Las principales especies que se ven afectadas por el consumo de plantas tóxicas en orden de importancia ganado vacuno, ovino, caprino, equino, asnal.

- Las principales especies que provocaron mayores problemas en la salud de los animales de la zona del Bosque La Primavera son: Senecio longilobus Benth., (clarincillo), Nerium olander L., Euphorbia Postrata Ait., Sorghum halepense Pers., (zacate johnson), Malva parviflora L. (malva quesito), Nicotiana glauca Graham. (corneton, gigantillo), Datura stromonium L., Xanthium cadence Mill., Solanum nigrum L., Solanum elagnifolium cav., Lupinus bicolor Findl., Croton ciliato-glandulosus Ort.

En la vegetación de pino-encino dominante dentro del bosque se encuentran con mayor incidencia lasViguiera plantas tóxicas de los géneros Quercus sp., Viguiera annua (Jones.) y Blacke., Cynodon dactylon (L.) Pers., Amaranthus retroflexus L., Datura stramonium L., Lobelia berlandieri A. DC., Argemone mexicana var. Sweet., Lantana cámara L., Lupinus bicolor Findl., Leucaena glauca (L.) Benth. et Hook., Salvia reflexa Hornem.

Dentro del Bosque Esclerofilo Caducifolio de Encino se encontraron los siguientes géneros que son considerados como tóxicos: Acacia greggi A.Gray, Xanthium canadense Mill., Lantana cámara L., Crotalaria sagittalis L., Asclepias latifolia Brit., Conyza coultery A.Gray, Cercocarpus breviflorus H.B.K., Sorghum halepense Pers., Salvia reflexa Hornem., Nicotiana glauca Graham. y Cestrum nocturnum L.

En selva baja se encontraron los géneros como Cynodon dactylon (L.) Pers, Amaranthus retroflexus L., Xanthium canadense Mill., Salvia reflexa Hornem., Asclepias latifolia Brit., y Nicotiana glauca Graham., Ricinus communis L.

- Debido a la deficiencias de las raciones alimenticias estas traen como consecuencia el consumo de plantas tóxicas las cuales disminuyen el peso, la producción lactea y ocasiona grandes pérdidas económicas.

Además existen especies que no han sido registradas y no se encuentran en la literatura especializada, y es necesario realizar estudios en las investigaciones futuras sobre las plantas tóxicas para el ganado.

BIBLIOGRAFIA.

- Aguilar C.A. y Zolla (1982). Plantas tóxicas de México. Instituto Mexicano del Seguro Social México, D.F.
- Blanco, M.et. al. (1983). Manual de plantas tóxicas del estado de Chihuahua. SEP. Edo. de Chihuahua. pp.24:200
- Carambula, M. Producción y manejo de pasturas sembradas. Ed. Hemisferio Sur.
- Cesarman, C. S.A. (1973). Rendimiento del pastizal. Ed. Pax México. Librería C. Cesarman.
- Cotecoca, SARH (1979). Memoria de tipos de Vegetación en el Estado de Jalisco, México, D.F. Comisión técnico consultiva para la determinación de coeficientes de agostadero, SARH.
- Cata, S. (1991). Manual de toxicología clínica. Mojica México.
- Curiel, et. al (1989). Plan de manejo bosque la primavera. U de G, Facultad de Agronomía, Ed. Dicsa.
- de Abreu y Arias (1967). Diez temas sobre los prados. Madrid. Ed. Ministerio de Agricultura. P.91.

- D. Enriquez y Siqueiros (1983). Manual de plantas tóxicas del norte de México. Elco. S. Blanco Madrid.
- Flores, J.A.M.(1980). Bromatología animal segunda Edición. Ed. Limusa México.
- Fuentes, R.L.A. (1988). La capitaneja *Verbisina greemanii* y su impacto en el Bosque la Primavera, Jal. Facultad de Agronomía Guadalajara, Jal. U de G. Tesis no publicada. pp.25,30.
- González, S. A. (1989). Plantas tóxicas para el ganado. Ed. Limusa. noriega Editorial. pp. 10, 200.
- Gómez, J.J. (1990). Plantas tóxicas para la ganadería extensiva en el municipio de Cañadas de Obregón, Jalisco. Facultad de Agronomía. Tesis no publicada.
- John, M.H.(1964). Poisonous plants of the united states and Canadá.
- Juscáfresca (1993). Forrajes, fertilizantes y valor nutritivo. Segunda Ed. pp. 185:187.
- Jules, J.H. (1966). Manual de Veterinaria para Granjeros y Agricultores 3er. Impresión. pp.34.
- Martínez, M. (1959). Plantas útiles de la flora mexicana. Edición botas México. pp. 191: 202.

- Martínez, M. (1978). Catálogo de nombres vulgares y científicos de plantas maxicanas. Fondode cultura económica. México, D.F.
- Meissner, H. and G. Shoop.(1929). Uberdenpilzbefall amerikanischer.
- Manual, P.(1922). The poisonous substance in cottonseed. proc. Oklahoma Acad. Sci, 2:68.
- Mott, G.O.(1960). Grazing Pressure and the Measurement of Pasture Production. Broc 8th. Int. Cong. 606-611.
- Mc. Nair, J.B.(1935). Tha taxonomic and climate distribución of alcaloides. Bull torrey Bot. Club. 62:219.
- Rzedowski, J. (1978). Vegetación de México. Ed. Limusa México. pp.67:263.
- Roman, M.M.L.(1992). Plantas tóxicas para el ganado y su distribución ecológica en Jalisco. México. Tesis profesional no publicada. U de G. Facultad de Agronomía.
- Romo, C. R. de L.(1988). Autoecología y toxicología de la planta Senecio guadalajarensis B.L. Rob. U de G. Facultad de Ciencias. Tesis no publicada.

- Sanchez, S.O. (1969). La Flora del Valle de México. Ed. Herrero, S. A. 1er. Ed.
- Serradell, N. (1945). Bótanica agrícola maxicana. Breves monografías, recopilación SEP. México. pp. 10,80.

APENDICE 1 GLOSARIO DE TERMINOS USADOS.

- Cianosis.** Coloración azulada de la piel y la mucosa, por falta de oxigenación de la sangre.
- Colapso.** Depresión de un órgano hueco (corazón, vasos sanguíneos, pulmones), que compromete seriamente su funcionalidad.
- Cólico.** Se debe a la presencia de ácido orgánico en la bilis.
- Coma.** Es el estado particular de inconsciencia y la pérdida de respuestas a los estímulos que se pueden observar en el curso de algunas enfermedades o tras un traumatismo.
- Convulsiones.** Son las contracciones involuntarias y violentas de todos los músculos del sistema nervioso.
- Debilidad.** Es la carencia de energía o fuerza física del cuerpo.
- Dermatitis.** Es una inflamación de las capas profundas así como de las superficiales de la piel, originada por una irritación constante, quemaduras de las sogas, o por el uso de linimentos o insecticidas fuerte.
- Depresión.** Es el estado de animo o disminución de la actividad física del animal.
- Diarreas.** Son trastornos de la función intestinal que se caracteriza por la profusa emisión de heces, muy pastosas o líquidas y sanguinolentas.

- Disnea.** Es la dificultad para la respiración del oxígeno.
- Dolor.** Es la sensación penosa y desagradable de intensidad variable que se percibe en algún músculo del cuerpo.
- Envenenamiento.** Es el efecto de las sustancias tóxicas que se encuentran en la composición de las plantas.
- Espasmos Musculares.** Son las contracciones involuntarias de un grupo muscular o de la fibra lisa de un órgano hueco.
- Fotosensibilidad.** Es una alergia de los animales domésticos caracterizada por una extrema sensibilidad a la luz de las áreas despigmentadas de la piel.
- Gastroenteritis.** Es el proceso inflamatorio que afecta a la mucosa gástrica y a la del intestino delgado e intestino grueso.
- Hipoxía.** Es la disminución del oxígeno en los tejidos o en la sangre.
- Naúseas.** Es la sensación desagradable que se localiza en la región hipogástrica y acompañada de sudor frío, salivación y suelen preceder al vómito.
- Parálisis.** Inhibición de la actividad motora de un músculo o grupo muscular del animal.
- Postración.** Acción y efecto de postración en el estado de abatimiento o agotamiento del enfermo.

Prolapso vaginal. Es la salida de la vagina del animal cuando se encuentra acostado y ocasionalmente se puede observar cuando la vaca está parada o trata de orinar, posteriormente se sale más tejido del útero o la vejiga después de la expulsión de la cría.

Ptialismo = sialismo. Es la secreción abundante y continua de saliva, sus causas son tóxicas por parálisis en las glándulas salivales.

Respiración. Es la función compleja y biológica que tiene por objeto el aporte de oxígeno desde el ambiente hasta tejidos y la posterior eliminación del anhídrido carbónico desde los tejidos al medio ambiente.

Retención de placenta. La falla de las membranas fetales o placenta para desprenderse de la madre después del nacimiento de su ternera.

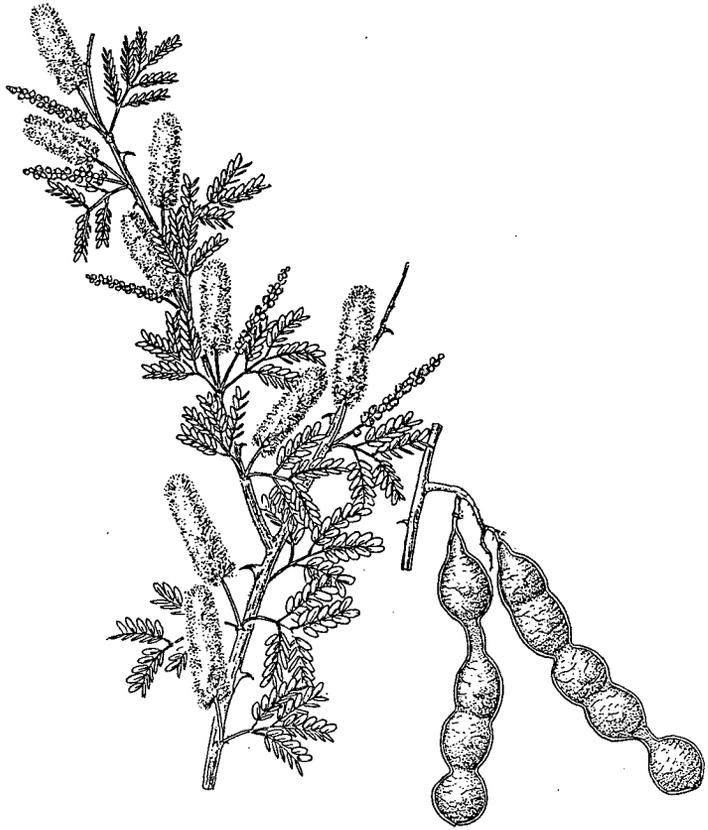
Salivación excesiva. Líquido filante, claro y alcalino secretado por las glándulas salivales cuya función es humedecer la mucosa bucal y facilitar los procesos de masticación, deglución y digestión de los alimentos.

Temblores. Movimientos de carácter involuntario y rítmicos de un grupo de músculos o de tipo generalizado.

Timpanismo. Es el meteorismo o sonido obtenido por la percusión de algún órgano distendido por gases.

Vértigos. Son perturbaciones del sentido del equilibrio muscular.

Vómito. Es un acto reflejo del mecanismo fisiológico para eliminar sustancias nocivas ingeridas, o bien síntomas de alguna enfermedad.



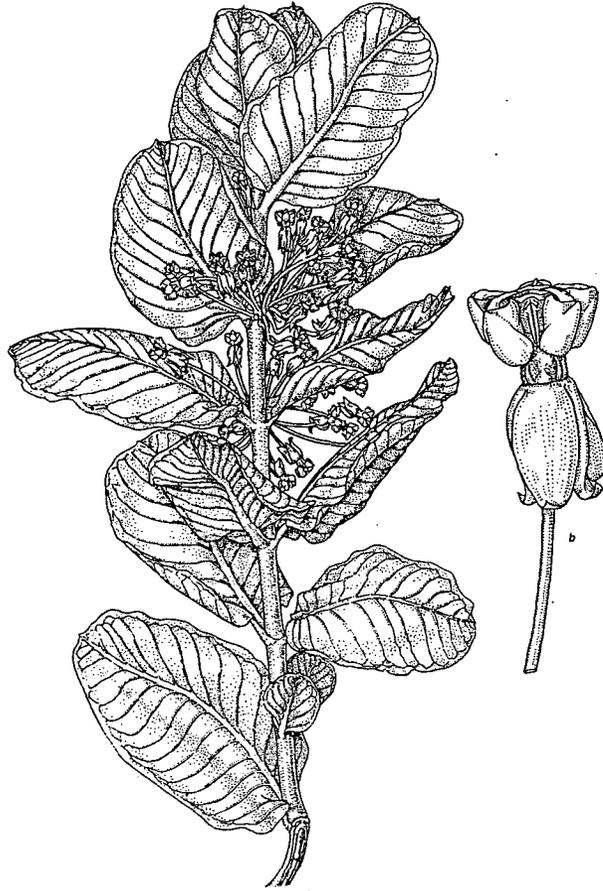
Acacia greggi, Aguilar (1982)



Amaranthus retroflexus L., Kingsbury (1964)



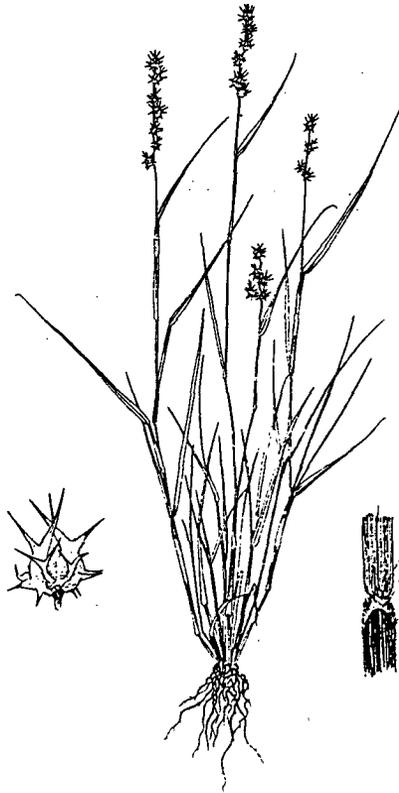
Argemone mexicana L., Kingsbury (1964)



Asclepias latifolia, Aguilar (1982)

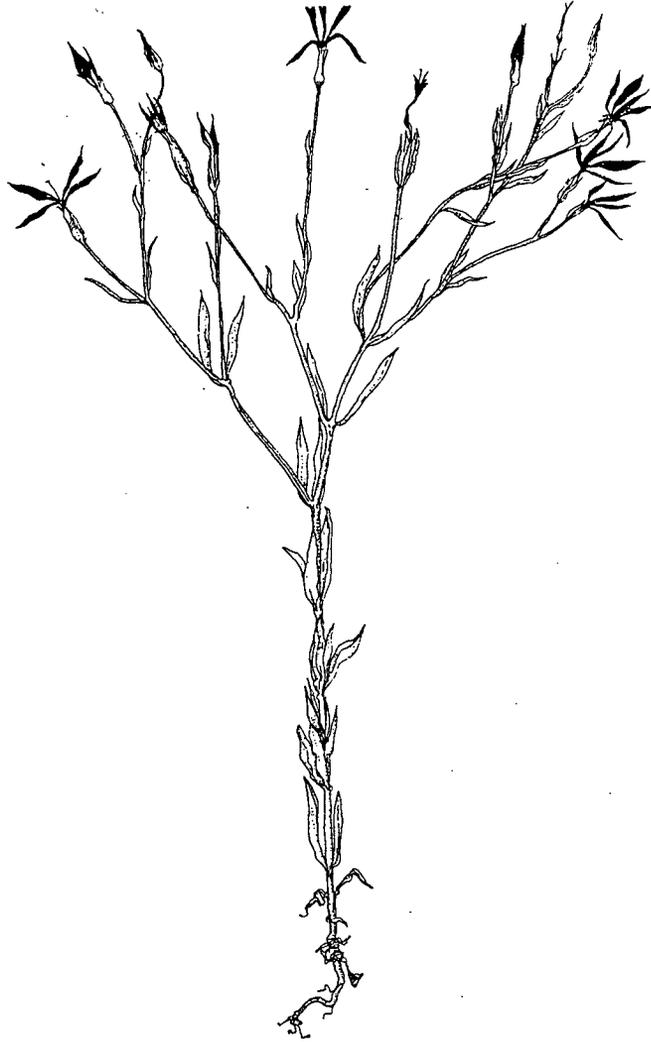


Asclepias subverticillata, Aguilar (1982)



Cenchrus incertus, Sánchez (1969)

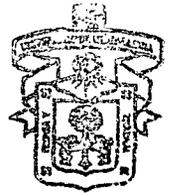




Centaurium calicosum, (Bluckl.) Aguilar (1982)

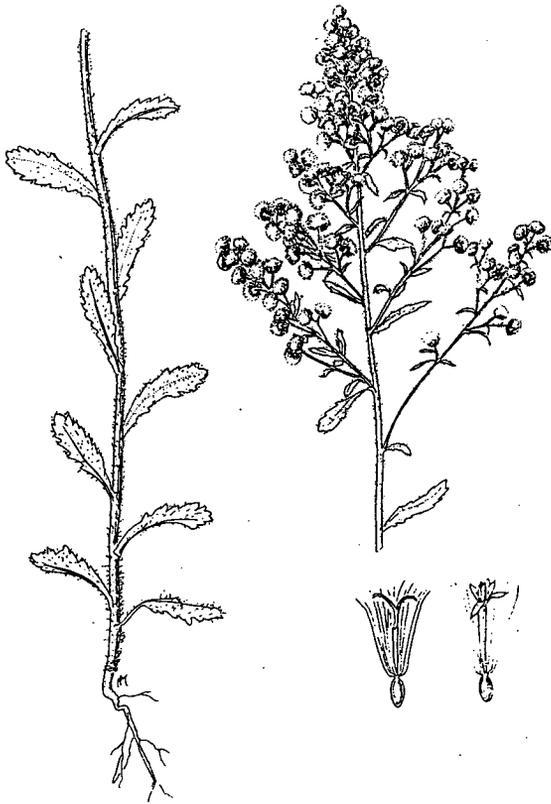


CUCEA

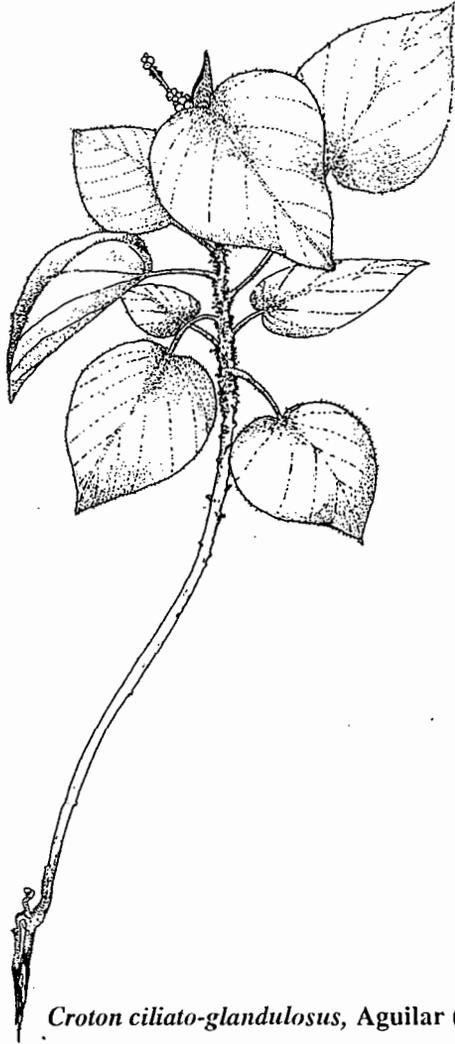


BIBLIOTECA CENTRAL

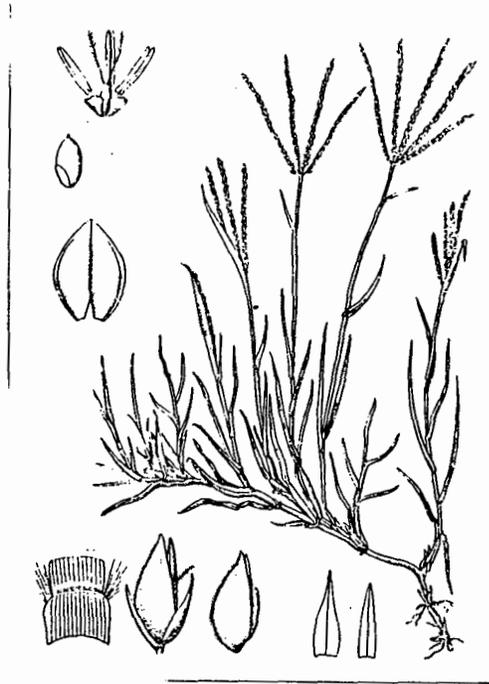
Cercocarpus breviflorus, Enriquez y Siqueiros (1983)



Conyza coulteri, Enriquez y Siqueiros (1983)



Croton ciliato-glandulosus, Aguilar (1982)



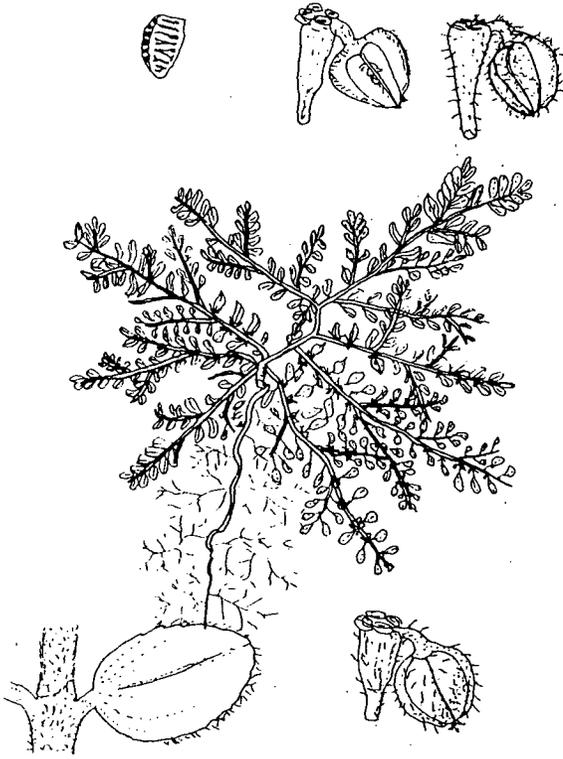
Cynodon dactylon, Sánchez (1969)



Datura stramonium L., Aguilar (1982)



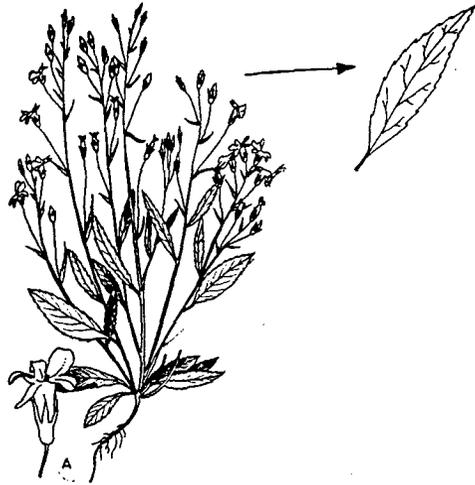
Eupatorium wrightii Gray, Serradell (1945)



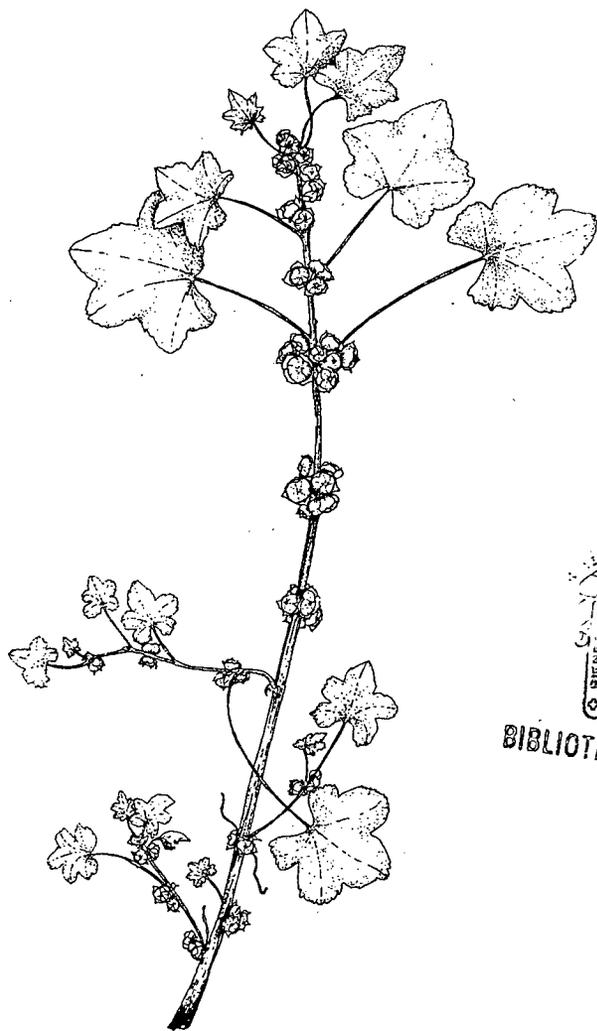
Euphorbia prostrata Ait, Parker (1983)



Lantana camara, Enriquez y Siqueiros (1983)



Lobelia berlandieri, Sánchez (1969)

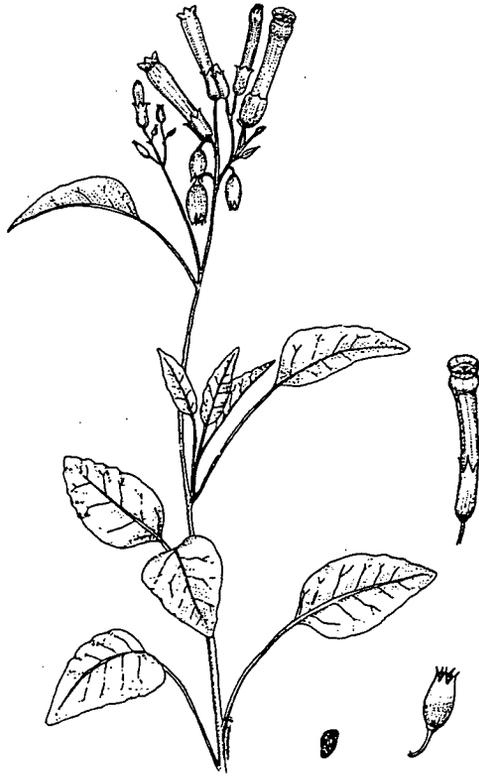


BIBLIOTECA CENTRAL

Malva parviflora L., Aguilar (1982)



Nerium oleander L., Aguilar (1982)



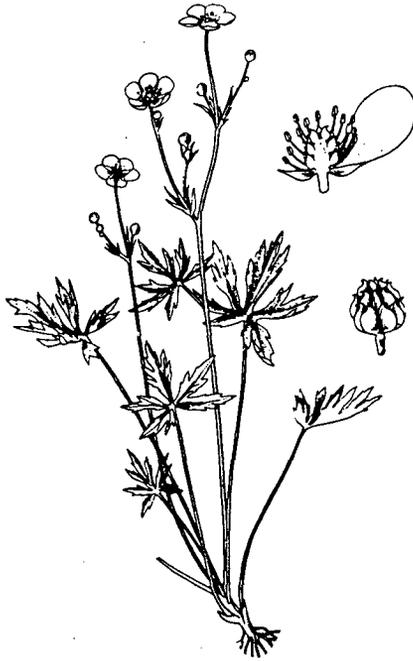
Nicotiana glauca Grah., Villarreal (1983)



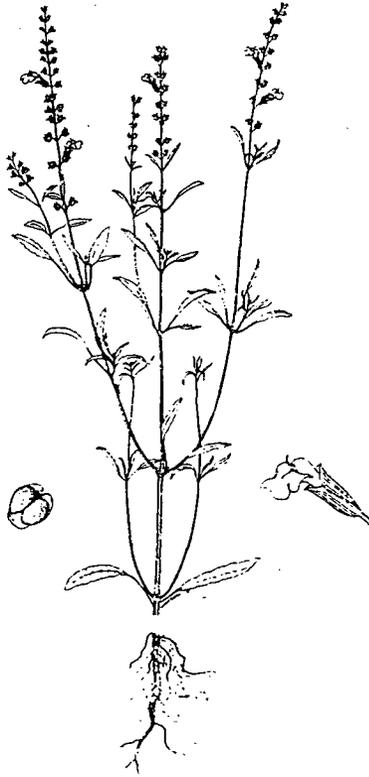
Phytolacca icosandra L., Aguilar (1982)



Portulaca oleracea L., Parker (1983)



Ranunculus, Sánchez (1969)



Salvia reflexa, Hornem. Villarreal (1983)



Solanum eleagnifolium, Cav. Aguilar (1982)



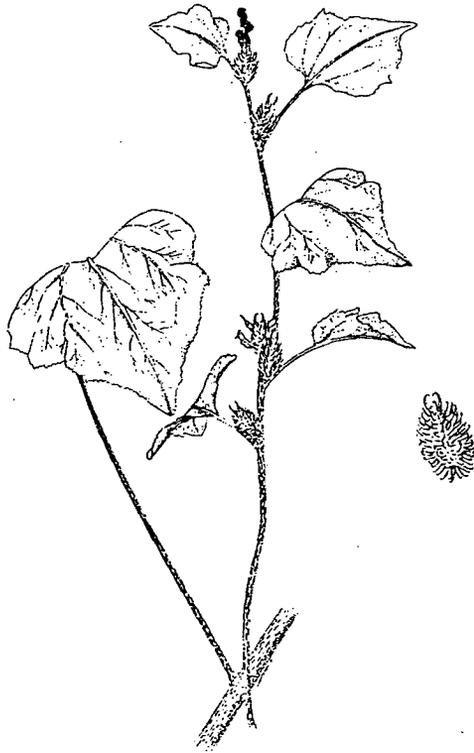
Solanum nigrum, (L.) Parker (1983)



Sorghum halepense, (L.) Villarreal (1983)



Viguiera annua, Parker (1983)



Xanthium strumarium, Enriquez y Siqueiros (1983)