

BAC

MODULO DIGITAL



El documento fuente se encuentra en
La Biblioteca Agropecuaria de Colombia

ELEMENTOS BIBLIOGRAFICOS

AUTOR (ES): Gómez Wiesner, B.

AUTOR (ES) CORPORATIVO (S): Programa Univ. Nacional de Colombia /
Inst. Colombiano Agropecuario, Bogotá (Colombia).

TITULO: Mascagnia concinna, Morton, planta tóxica al ganado vacuno

LUGAR DE PUBLICACION: Bogotá (Colombia)

AÑO DE PUBLICACION: 1970

PAGINAS: 46 p.

INTRODUCCION

Son numerosas las especies vegetales perjudiciales para los animales debido a que contienen diversos principios tóxicos, tales como, ácido cianhídrico, alcaloides, heterósidos, resinas, saponinas, fitotoxinas y algunos minerales, (5, 29). Ellas causan pérdidas de considerable magnitud en la ganadería ya que no solo producen lesiones temporales y definitivas en los animales, sino que también con frecuencia ocasionan muertes en un elevado número de ellos.

Según Salazar y Rojas (34), en México han muerto de 3.000 a 4.000 cabezas de ganado en 3 años en el Estado de Chihuahua y se calcula que 2.000 reses mueren anualmente en la zona de Mamulique debido a malezas tóxicas. En los Estados Unidos se estima que del 3% al 5% de la población vacuna del Occidente del país muere víctima de las plantas tóxicas (36). En el Brasil, los criadores han perdido aproximadamente 1.000 vacunos en la región de Pontal (10). En Colombia los ganaderos de Barrancabermeja han reportado muertes del 8% al 10% de su ganado (23) y en las Sabanas del Departamento de Bolívar, se estima que se pierden 8 millones de pesos anualmente por esta causa (32).

En los Departamentos de Magdalena, Cesar, Bolívar y Sucre en donde pastan 4.450.000 cabezas, el 27% de la población ganadera de Colombia (14), en una gran parte de su extensión, las plantas tóxicas son posiblemente el problema económico más importante que tienen los ganaderos. Allí se conoce este problema bajo la denominación de "Caida del Ganado" (5) o muertes causadas por la "Mindaca" presentándose bajas en un elevado número de animales cuando los movilizan, luego de haber ingerido simultáneamente con los pastos una o más plantas tóxicas que crecen naturalmente en los potreros.

En estos Departamentos, entre las malezas encontradas con principios tóxicos, la especie conocida vulgarmente como Cansaviejo o Mindaca (Mascagnia concinna) que contiene glucósidos cianogenéticos (5), es la más frecuente en los potreros en donde suceden muertes de ganado en circuns-

tancias y con síntomas que indican que se deben a las plantas tóxicas.

Dos especies de este mismo género Mascagnia pubiflora y Mascagnia rigida se han comprobado como tóxicas, fácilmente aceptadas por el ganado y causantes de numerosas muertes en el Brasil (2), con síntomas similares a los que presentan los animales intoxicados en Colombia.

Este estudio se adelantó con el propósito de determinar las características de la especie Mascagnia concinna, delimitar las zonas en donde existe, evaluar las pérdidas ocurridas por la planta tóxica, comprobar su palatabilidad y toxicidad, determinar las dosis letal mínima en vacunos, las variaciones en el contenido del principio tóxico en la época de lluvias y en la época de verano y ensayar el control de la planta.

REVISION DE LITERATURA

Descripción de la zona.

Los departamentos de Magdalena, Bolívar, César y Sucre, tienen una extensión de 8.361.000 hectáreas (4). Excluyendo la Sierra Nevada, la topografía es plana en su mayoría, con algunas serranías en Bolívar y Sucre que no superan los 500 metros sobre el nivel del mar (17).

El clima es típicamente tropical, la temperatura en promedio de 28 grados centígrados, la precipitación variable, aumenta de Norte a Sur desde 981 milímetros anuales en Valledupar hasta 1.974 milímetros anuales en Aguachica (17, 18). El período seco comienza en Diciembre y continúa hasta Marzo o Abril, en los otros meses hay lluvias con una disminución variable en Julio y Agosto (17).

Predominan los suelos de aluvión profundos bien equilibrados en nutrientes a excepción del nitrógeno en el cual la mayoría son escasos. Se presentan también terrazas poco permeables (sabanas) al sur de la Sierra Nevada (18).

La Ganadería es el principal renglón económico. En el Magdalena y César, hay 2.078.052 hectáreas en pastos y 2.272.204 cabezas de ganado vacuno; en Bolívar y Sucre hay 964.692 hectáreas y 2.179.777 cabezas (14). Predomina la raza Cebu y los cruces de ella con Criollo Costeño y otras razas (20). Los potreros son principalmente de pastos Guinea o India (Panicum maximum), Puntero o Faragua (Hyparrhenia rufa) (32), Pará, Admirable o Paja Páez (Panicum purpureascens), este último en los suelos anegadizos; en menor extensión se presentan potreros con pasto Pangola (Digitaria decumbens) y pasto Angleton (Andropogon nodosus). En los potreros naturales y playones crecen gran variedad de gramíneas espontáneas (17, 18).

El problema de las plantas tóxicas.

Según el Banco Ganadero (5), este problema es conocido por los criadores desde hace varios años y parece cada día ampliar su radio de acción; afecta los sectores influidos por los ríos Aracataca, Fundación, Ariguani, Ariguancito y Magdalena en los departamentos de Magdalena y César; de acuerdo con Páez y Bustamente (27), los municipios de Sincelejo, Sucre, Corozal, Toluviejo, Colosó, Morrea, Chalén, Ovejas, El Carmen, Zambrano, San Pedro, Magangué, en los departamentos de Bolívar y Sucre también son afectados.

Quienes han estudiado el problema (5, 27, 28), afirman que la intoxicación del ganado se agudiza cuando los animales son movilizados y que son escasas las muertes causadas por las plantas tóxicas en ganados que pastan libremente y anotan que los animales intoxicados presentan un cuadro agudo o sobreagudo. En el primer caso, de repente, las reses intoxicadas que viajan normalmente, dan un salto, braman y caen agonizantes, con la mirada fija y con temblores musculares, luego mueren en pocos minutos. En el segundo caso, durante la movilización las reses afectadas se rezagan, hay emisiones intermitentes de orina, luego tambalean, se resisten a caminar, embisten sin fuerza, hay disnea y taquipnea, salivación abundante, mirada fija y vidriosa, el cuadro se hace más intenso hasta que caen y mueren con temblores generalizados.

La situación es tan peligrosa que en ocasiones cuando hay necesidad de movilizar los ganados de un potrero a otro vecino, se recurre a dejar abiertas las puertas para que pasen voluntariamente(5).

Las muertes ocurren en toda época pero son notoriamente más frecuentes en los meses de poca lluvia, Diciembre, Enero y Febrero, y al comienzo de las lluvias, Marzo y Abril (5, 27). Se estima que las pérdidas llegan a los 8 millones de pesos anuales solamente en Bolívar (32).

Clasificación y descripción de la planta.

Taxonomía.

La planta pertenece a la familia Malpighiaceae, subfamilia Pyramidotorea, Tribu Hiraea, género Mascagnia, especie concinna (12, 32); comunmente se le dá varias denominaciones, tales como Cansaviejo, Mindaca, Cucaracho, Manatí, Bejuco de muerte y Rabo de ratón. (5, 32).

Descripción de la planta.

De acuerdo con Cuatrecasas (12), el cansaviejo es un bejuco trepador perenne (Figura Nº 1) con las siguientes características:



Figura Nº 1. Aspecto general del Cansaviejo
Mascagnia concinna

El tallo es albo y pubescente primero, luego rojizo y finalmente pardusco

y glabro; la hoja con lámina foliar obada de base obtusa, ápice acuminado y margen plano y entero; el haz al principio es suavemente pubescente, luego glabro con nervios poco conspicuos y retículo obsoleto, el envés con pelos tuberculosos en la base y 5 a 6 pares de nervios tenues prominentes subascentes y poco conspicuos; el pecíolo es de 5 a 12 milímetros de largo, pubescente, sin glándulas, con estípulas angostas de 1.5 milímetros de largo y deciduas.

La Inflorescencia (Figura Nº 2) es un pseudoracimo axial, más largo que las hojas, con 12 a 34 flores, el eje y el pedúnculo es albo, subobado de 2 a 6 milímetros de largo, la bráctea es linear, erecta de 4 a 8 milímetros de largo, el pedicelo de 5 a 7 milímetros de largo, la flor de 8 a 20 milímetros de diámetro con los sépalos obados y vellosos, los pétalos amarillosos, membranosos, crasiúsculos con pelos esparcidos por fuera, el margen ligeramente sinuoso, con 6 a 7 milímetros de largo, los estambres glabros, el estilo es crasiúsculo, glabro de 3 milímetros de largo y el ovario es tomentoso.

El fruto es una sámara con alas laterales cartáceas, subtrapezoides con margen superior ligeramente aserrado de 12 a 15 por 18 a 22 milímetros, la semilla es una nuez suboboide de 5 milímetros de diámetro y pubescente. *

Dispersión de la planta.

Romero (32) dice que la especie Mascagnia concinna solo se ha encontrado en suelos pobres del piso térmico cálido en los departamentos de Bolívar y Magdalena, otros autores la reportan como muy frecuente en los potreros de las "Sabanas de Bolívar" (5, 27) y Patarroyo (28), dice que parece que este vegetal crece en toda el área de la costa norte de Colombia, preferentemente en suelos arcillosos. La planta florece de Septiembre a Diciembre, soporta la sombra pero su medio óptimo es la plena luz, es invasora y forma "Cayos" en los potreros (27, 32), es resistente a las inundaciones y la sequía y muestra gran afinidad con los pastos Puntero (Hyparrhenia rufa).



Figura Nº 2. Inflorescencias de
Mascagnia concinna

y guinea, (Paricum maximum) (28).

Toxicidad de la planta.

Unos autores dicen que la especie contiene 0.40 gramos de ácido cianhídrico por 100 gramos de planta (5, 32), mientras que otros afirman que tiene 0.0403 gramos por 100 gramos de planta fresca y anotan que este contenido puede ser mayor.

El Banco Ganadero (5) reporta que la planta también contiene alcaloides,

recinas, saponinas y fitotoxinas, aunque no hace especificación sobre estos compuestos y otros investigadores le encontraron un alcaloide que no identificaron (27). El suministro de su extracto libre de ácido cianhídrico a ratones fué letal para el 75% de ellos, (5, 32) también se obtuvo una acción hipotensora en perros (5, 27).

Dos especies del mismo género, Mascagnia puviflora y Mascagnia rigida han sido comprobadas como tóxicas en animales de laboratorio y en vacunos, en el Brasil (2, 16, 21, 35), en donde aunque no se identificó el principio tóxico de las plantas, se comprobó que el extracto es menos tóxico que el material verde el cual se encontró in vivo en equinos y más tóxico en vacunos que el del Sorgo (Sorghum vulgare, especie conocidamente cianógena.

El ácido cianhídrico en las plantas.

El ácido cianhídrico llamado también ácido prúsico o cianuro de hidrógeno cuya fórmula química es HCN es un líquido incoloro, muy volátil que la mayoría de las veces no se encuentra como tal sino en forma de sales de Sodio y de Potasio o en complejos orgánicos en los vegetales. Hurt citado por Moran (24), anota que pueden ser más de mil las especies vegetales que lo contienen. En ellas se presentan generalmente en forma de glucósido el cual se compone del radical cianato, un azúcar y un fenol, los dos últimos pueden variar formando diversos glucósidos (33), los que no son tóxicos como tales, pero si al hidrolizarse (11). +

Varios autores afirman que el ácido cianhídrico se libera del glucosido por acción de enzimas (8, 22, 33), las cuales están presentes generalmente en la misma planta que contiene el glucósido (8,30).

Algunas plantas son tóxicas permanentemente, mientras que otras solo lo son en determinado estado ya que la cantidad de HCN en los vegetales depende de varios factores (34) tales como la edad de la planta, en algunas entre ellas el sorgo, (Sorghum sp.) es mayor en las primeras semanas

(1, 11), en otras es mayor en estado de madurez, (13, 30). El nitrógeno y el fósforo del suelo, aplicaciones nitrogenadas suben el contenido de HCN en la planta, efecto que contrarresta los fertilizantes fosforados (1), Boyd (7) dice que si la planta no dispone de la cantidad adecuada de fósforo la síntesis de proteínas es inhibida y el glucósido se acumula en forma acentuada. El tratamiento con herbicidas, el 2,4-D hace subir el HCN de las plantas (11). La humedad del suelo, rebrotes y plantas que crecen con poca agua u otra condición desfavorable son más peligrosas, (30,40); y niveles adecuados de agua en el suelo conducen a una baja en el contenido de HCN en las plantas (41).

Toxicidad en los animales.

Moran (24) reporta que los monogástricos deberían ser más susceptibles a la toxicidad de los glucosidos cianógenos que los rumiantes, porque el medio ácido favorece la hidrólisis mientras que el alcalino tiene efecto contrario, pero no es así, debido a que el ácido clorídrico destruye la enzima liberadora del HCN además reacciona con el HCN formando ácido fórmico que es menos tóxico (39) y por otra parte en los rumiantes los microorganismos hidrolizan rápidamente los glucósidos, otros autores afirman que no es necesaria la enzima específica para liberar el HCN en el rumen porque los microorganismos hidrolizan los glucósidos y anotan posteriormente que en estos colabora también el jugo gástrico (30, 33).

Según Moran (24), en los rumiantes el HCN liberado es absorbido del rumen y otros autores dicen que la mayor parte del HCN luego de ser absorbido reacciona con el hierro de la enzima respiratoria citocromo oxidasa dentro de las células, bloqueando toda oxidación que depende de ella e impidiendo la utilización del oxígeno que porta la sangre arterial, la cual conserva su color rojo brillante y con el hierro de la matehemoglobina quitándole la capacidad de captar el oxígeno pulmonar (11, 22, 25, 30, 33) y una menor parte de HCN absorbido es eliminado por los pulmones (22).

Radeloff (30) dice que el HCN también se une con la hemoglobina mientras que Negherbon (25) afirma que esta reacción no se efectúa.

La reacción con metahemoglobina es relativamente lenta y no es responsable de la rápida acción del tóxico, la cual se debe a la inhibición de la enzima citocromo oxidasa (30) ya que la afinidad del HCN es mayor por la enzima que por la metahemoglobina (25).

La inactivación de la enzima produce anoxia afectando principalmente el sistema nervioso central (11, 22) siendo el cerebro el órgano crítico por ser el más sensible a las bajas en el suministro de oxígeno (30, 33).

La inhibición de la enzima respiratoria es reversible porque el complejo ciano-citocromo oxidasa es disociable, mediante la conversión del cianuro en tiocianato el cual es poco tóxico y fácilmente eliminado por la orina, lo que restaura con el tiempo la actividad de la enzima, (11, 25, 30). Meyer (22) dice que esta conversión enzimática es rápida si hay exceso de azufre y Radeloff (30), anota que la enzima que actúa en la conversión es la rodonasa la cual está muy distribuida en el cuerpo animal. Afirma además que las concentraciones altas de metahemoglobina compiten con citocromo oxidasa y conducen a que el bloqueo de la enzima respiratoria sea menor.

Dosis Letal.

La dosis letal del HCN en animales varía según la especie, la edad, el grado de nutrición y la velocidad del suministro. Es de 1.1 miligramos por kilo en mamíferos (22, 37). Para ovinos es de 2 miligramos a 3.9 miligramos por kilo de peso según la velocidad de suministro. Para bovinos jóvenes es de 2 miligramos por kilo y para adultos es de 4 a 5 miligramos por kilo y puede ser menos si el animal está mal nutrido (24).

La dosis letal de las plantas cianógenas varía aun más, de acuerdo a Clarke

y Clarke (11) y Radeleff (30) no es posible predecir que haya muerte o no, por el consumo de una cantidad dada de planta, debido a los muchos factores que influyen sobre la producción de glucósidos en ella y por las variaciones en las condiciones de los animales al comer el tóxico.

Los ruminantes son más susceptibles al HCN de las plantas que los porcinos y los equinos debido a que en estos la enzima que actúa en la liberación, es destruida por el ácido clorhídrico del jugo gástrico y la toxicidad depende de la cantidad de planta consumida, la dieta previa, el pH del contenido estomacal y la concentración de la enzima hidrolizante (11).

Sin embargo algunos autores han determinado la dosis letal de plantas cianógenas tales como Anis et al (33), quienes dan para las plantas Alecrin (Holocallis glaziovil), Prunus spaerocarpa, Sorghum vulgare y Sorghum album dosis letales en bovinos de 6, 1.8, 17 y 45 gramos por kilo de peso respectivamente. Leiderman et al (21) y Fernández Macruz (16), encontraron que 4 gramos de Mascagnia puviflora por kilo son letales en cobayos y anotan además que el tóxico no es acumulativo y Salazar y Rojas (34), determinaron la dosis letal de 3.55 gramos de Aleurites fordii por kilo de peso en vacunos. Vegetales con más de 20 miligramos de HCN por 100 gramos de planta son peligrosos (11, 19, 30). Boyd et al (39) presenta la siguiente tabla de toxicidad para los vegetales cianógenos.

Miligramos de HCN por 100 gramos de tejido seco			Grado de Toxicidad
0	a	25	Muy bajo, seguro para pastoreo.
25	a	50	Bajo, seguro.
50	a	75	Medio, dudoso.
75	a	100	Alto, peligroso.
100	o	más	Muy alto, muy peligroso.

Síntomas

El vacuno intoxicado con plantas cianógenas se balancea, pierde el control muscular, presenta pulso rápido y débil, respiración acelerada y profunda, salivación abundante, los ojos prominentes, vidriosos y poco sensibles, con la pupila dilatada, actúa como ciego y a veces agresivo, cae, hay meteorismo, en ocasiones orina y defeca involuntariamente, los espasmos musculares se generalizan, se paralizan los órganos respiratorios y muere con un mugido característico (30, 33, 34).

Lesiones

Los ruminantes que mueren por intoxicación con HCN presentan un olor característico al abrir el estómago. El rumen muestra la membrana rojisa y congestionada, en el intestino delgado hay hemorragia y congestión, en los pulmones hay hemorragia (11) y según Anis et al (33) hay indicios de congestión en los capilares. Moran (24), encontró los riñones evidentemente irritados, el hígado con posibles daños en las células, el corazón con las paredes musculares congestionadas y en varios lugares cantidades anormales de pigmentos sanguíneos que suponen la destrucción de muchos corpúsculos rojos de la sangre. Varios autores han encontrado la sangre de color rojo brillante (11, 30, 33).

Control químico de la planta

Leideman et al (21), ensayaron herbicidas en el Brasil con la especie Mascagnia puviflora que además de ser del mismo género y causa una intoxicación en vacunos semejantes a la causada por Ma. cagnia concinna, es de aspecto similar y crece en un medio comparable con el de la zona objeto de este estudio, con los siguientes resultados. Control en un 100% con aplicaciones del granulado con 11.6% de la sal potásica del ácido 4, amino 3, 5, *p*-tricloropicolínico (piclorán), en dosis de 50 y 100 gramos por planta. Control en el 66 y 100% con aplicaciones de piclorán líquido al

0.5 y 1% en agua respectivamente, del producto comercial con 24.9% del producto activo. Control en un 20% y un 66.7% con aplicaciones del herbicida con 14.3% de sal amina del ácido anteriormente nombrado, más 39.6% de la sal amina del ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) en dosis de 1 y 2% en agua respectivamente. Ningún control con aplicaciones del herbicida con 90% de ester del ácido 2,4,5-triclorofenoxiacético (2,4,5-T) en dosis de 0.75% en agua y en aceite, lo mismo que con ester de los ácidos 2,4,5-T y 2,4-D (uno a uno) en dosis del 0.75 al 1.5% en agua. /

MATERIALES Y METODOS

Características de la especie Mascagnia concinna

Además de las características botánicas que se presentan en la Revisión de Literatura se hicieron observaciones en las plantas tanto en crecimiento natural como luego de hacerles control mediante la quema, el corte con machete, el arado y el rolo, tomando nota de la época de floración, la cantidad de semillas y el porcentaje de germinación de la misma, esto último, mediante una prueba de germinación y si tenían o no capacidad reproductiva el tallo y la raíz. En los lugares en donde se encontró la planta se observó el pasto cultivado, la presencia de otras malezas y la ubicación del cansaviejo dentro del potrero.

Delimitación de la zona en donde se presenta naturalmente la especie Mascagnia concinna.

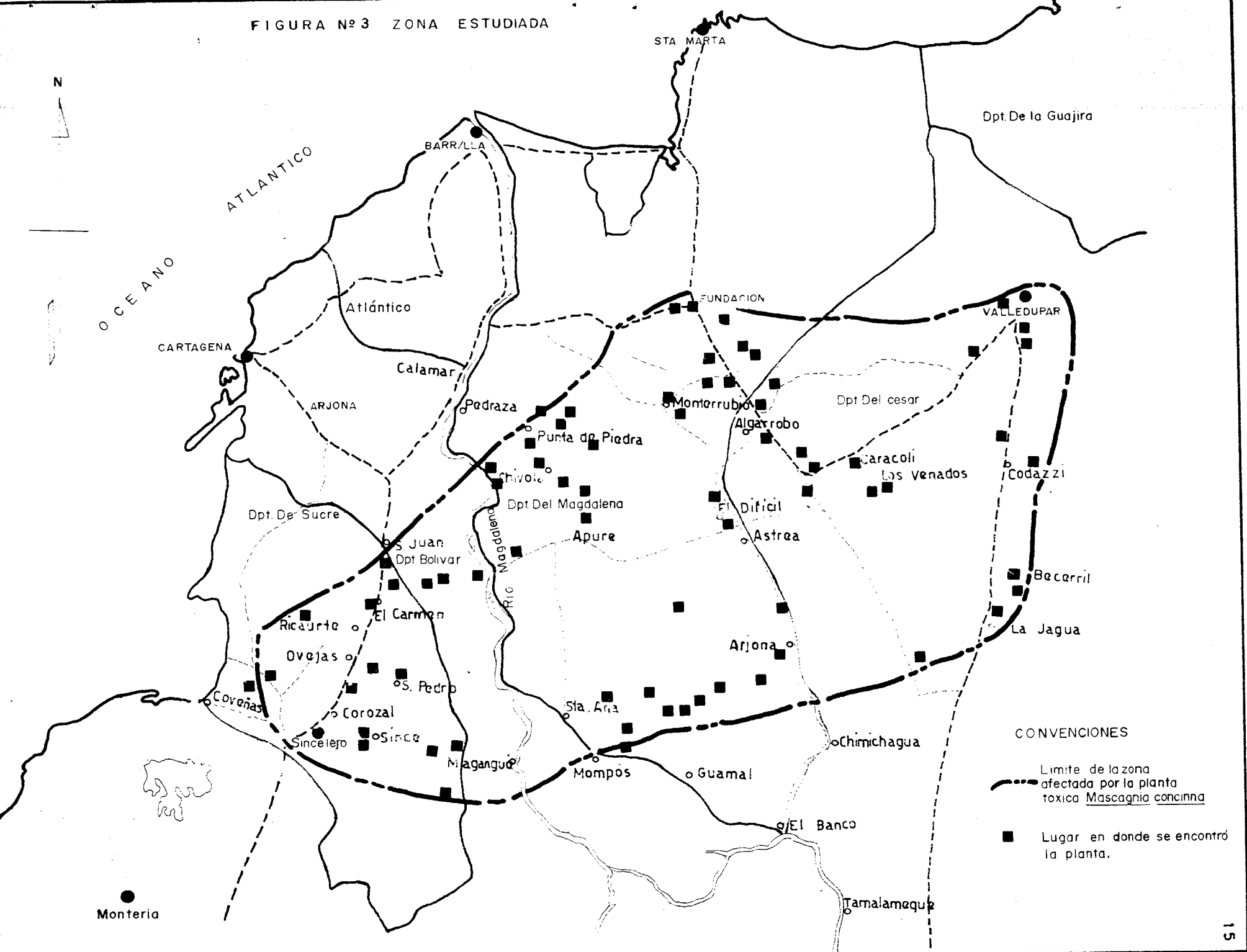
En los departamentos de Bolívar, Magdalena, Sucre y Cesar que figuran en el mapa de la Figura Nº 3 y que tienen una extensión total de 8.361.000 hectáreas (4), se inspeccionaron los potreros de 114 fincas con una extensión total de 87.132 hectáreas, distribuidas en toda el área, exceptuando el sector de la Sierra Nevada de Santa Marta y haciendo énfasis en aquellos en donde se habían presentado muertes atribuibles a las plantas tóxicas. Mediante la observación directa de la planta en los potreros de las fincas y a lo largo de las carreteras y caminos recorridos en las visitas se conformó el área afectada.

Evaluación de las pérdidas.

a. Población ganadera.

A partir de las cifras elaboradas por el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) (3), sobre población ganadera de los municipios comprendidos dentro

FIGURA Nº 3 ZONA ESTUDIADA



de la zona afectada por las plantas tóxicas, se obtuvo el total de cabezas que pastan en ella.

De este total se excluyeron los animales que pastan en las tierras de Sabana, ubicadas en los departamentos del Cesar en una extensión de 297.615 hectáreas (18), y en las tierras anegadizas existentes principalmente cerca de los ríos y ciénegas, estimados (ante la carencia de cifras al respecto) en un 20% del total. En estos suelos no se ha encontrado la especie Mascagnia concinna y no se han reportado muertes en los ganados con sintomatología similar a la causada por las plantas tóxicas en la región del estudio; así se obtuvo el número total de reses que pastan en potreros, con Mascagnia concinna.

b. Magnitud del problema.

Teniendo en cuenta que las muertes causadas por las plantas tóxicas de la región tienen características y síntomas que permiten diferenciarlas de las causadas por otros agentes, se hizo una encuesta (vease anexo) a los ganaderos de la zona, en la que se incluyeron propietarios de fincas grandes y pequeñas, representativas y dispersas en todo el área.

De cada finca se tomó la extensión en pastos, el promedio anual de cabezas, el número de muertes anuales causadas por las plantas tóxicas, discriminado por meses y el estimativo de las pérdidas causadas en los animales que caían intoxicados y no morían. Se encuestaron 61 ganaderos propietarios de 66 fincas con una extensión de 57.771 hectáreas y con un total de 70.762 cabezas de ganado. El número total de muertes se obtuvo aplicando el porcentaje de muertes dado por la encuesta, al total de vacunos que pastan en potreros con la planta venenosa.

Comprobación de la palatabilidad y de la toxicidad de la planta en vacunos.

La palatabilidad se comprobó observando si los animales comían voluntariamente o rechazaban el follaje verde de la planta y la tóxicidad, haciendo co-

rrer los animales luego de haberla consumido en los siguientes ensayos:

Ensayo N° 1

Ubicación y Época: Vereda de Chivolo, municipio de Tenerife Magdalena. Mes Febrero (Verano).

Animal: Novilla Cebú por Pardo Suizo de aproximadamente 21 meses de edad y 204 kilos de peso.

Tratamiento: Confinamiento con pasto, agua y sal a voluntad durante el ensayo.

Día 1º. Aplicación de una dosis de purgante rápido.

Días 2º y 3º. Suministro de más o menos 15 kilos de hojas verdes de Mascagnia concinna mezclada con pasto.

Día 3º, 1 p.m. Forzado a correr durante 43 minutos, tiempo al cual murió y se le practicó autopsia.

Determinación de la dosis letal mínima.

Se obtuvo mediante el suministro de 0.56, 1.02 y 1.44 gramos de hojas verdes de Mascagnia concinna por kilo de peso a 3 animales respectivamente de la siguiente manera.

Ensayo N° 2.

Ubicación y época: Vereda de Chivolo, municipio de Tenerife Magdalena, mes de Marzo (Verano).

Animales: Novillo 1º Cebú de aproximadamente 19 meses de edad y 170 kilos de peso.

Novillo 2º Cebú de aproximadamente 22 meses de edad y 198 kilos de peso.

Novillo 3º Cebú por Criollo Costeño de aproximadamente 25 meses de edad y 208 kilos de peso.

Tratamientos: Confinamiento de pasto, agua y sal a voluntad durante el ensayo.

Día 1º 8 a.m. Los 3 animales forzados a correr durante 1 hora, esto con el fin de tener la seguridad de que no estaban previamente intoxicados por la planta.

10 a.m., 1 p.m. y 4 p.m. Cada vez suministro de hojas verdes de Mascagnia concinna en cantidad de 16.6, 33.3 y 50 gramos a los animales 1º, 2º y 3º respectivamente. Las hojas se colectaron de las plantas en los potreros, inmediatamente antes del suministro.

Día 2º 8 a.m., 11 a.m. y 2 p.m. cada vez suministro de Mascagnia concinna en cantidades iguales a las del día primero. Cantidad suministrada en los dos días: 100, 200 y 300 gramos a los animales 1º, 2º y 3º respectivamente 3 p.m. Se forzaron a correr uno por uno en orden de numeración y durante 1 hora.

Al animal 3º que murió se le practicó autopsia.

Observación de lesiones histológicas.

Con el fin de obtener muestras de un animal intoxicado por la planta para observar las lesiones histológicas, se efectuó el siguiente ensayo.

Ensayo Nº 3

Ubicación y época: Vereda de Bellavista, municipio de Fundación, Magdalena, mes de Enero (Verano).

Animal: Novilla Cebú de aproximadamente 16 meses de edad y 172 kilos de peso.

Tratamiento:

Día 1º 12 m. Movilización a lo largo de 1.500 metros aproximadamente.

4 p.m. Confinamiento con pasto, agua y sal a voluntad.

Días 2º y 3º. Suministro de hojas verdes de Mascagnia concinna en cantidad de 248 gramos (1.44 gramos por kilo de peso); 124 gramos diarios divididos en 3 partes iguales suministradas a las 8 a.m. 12m. y 4 p.m.

Día 4º 9 a.m. Forzado a correr durante 32 minutos, tiempo al cual murió y se le practicó autopsia. Se tomaron muestras de rumen, omaso, abomaso, retículo, intestino delgado, intestino grueso, hígado, riñón, pulmón, corazón, cerebro, vejiga urinaria y bazo.

Las muestras en formol al 10% se llevaron al laboratorio de Investigaciones Médico Veterinarias del ICA en Bogotá, en donde se sometieron a observación.

Variación en el contenido del ácido cianhídrico de la planta.

Considerando la posibilidad de que la baja incidencia de las muertes en la época de lluvias se debe a que la planta es menos tóxica durante este período, se efectuó el siguiente ensayo.

Ensayo Nº 4

Ubicación y época: Vereda de Ballavista, municipio de Fundación Magdalena, Mes de Julio (lluvias).

Animal: Novillo Cebú de aproximadamente 18 meses de edad y 171

kilos de peso.

Tratamiento: Pastoreo en un potrero libre de malezas con agua y sal a voluntad durante el ensayo.

Días 1º y 2º. Suministro de hojas verdes de Mascagnia concinna en cantidad de 246 gramos (1.44 gramos por kilo de peso).

123 gramos diarios divididos en 3 partes iguales suministradas a las 8 a.m., 12 m. y 4 p.m.

Día 3º 9 a.m. Forzado a correr durante 3 horas aproximadamente.

1 p.m. Suministro de 123 gramos de hojas verdes de Mascagnia concinna.

Cantidad total suministrada 369 gramos (216 gramos por kilo de peso).

2½ p.m. Forzado a correr durante aproximadamente 2 horas, tiempo al cual quedó totalmente agotado el animal.

Como consecuencia del ensayo anterior se procedió a determinar químicamente el contenido de ácido cianhídrico en la planta en la época de verano y en época de lluvia.

Método de análisis.

Los análisis se efectuaron en Valledupar, siguiendo el método colorimétrico descrito por JACKSON (19).

Las lecturas se hicieron en un colorímetro Baush & Lomb Spectronic 20 a quinientos ochenta milimicras de longitud de onda, luego se llevaron a una

curva patron, hecha para tal efecto con soluciones de cero a veinte partes por millón de ácido cianhídrico.

El material se colocó en hielo durante aproximadamente 15 minutos que hubo entre la recolección y el analisis.

Epoca y partes analizadas.

Se hicieron determinaciones en época de verano (marzo y abril) y en época de lluvias (junio), en cada oportunidad se analizó separadamente el contenido de ácido cianhídrico en hojas nuevas o de los cogollos de la planta y en hojas viejas o maduras.

Control de la planta.

a. Control mecánico.

Parcelas: 3, de 40 por 20 metros ubicadas dentro de un potrero cultivado con pasto Guinea (Panicum maximum) e invadido en un 60 a 70% por la planta venenosa.

Tratamientos: Parcela 1a. Arado. Cuatro pasadas cruzadas con arado de levante de 3 discos.

Parcela 2a. Rolo. Varias pasadas (7 u 8) en todas direcciones con rolo de tiro de 8 aspas.

Parcela 3a. Testigo.

Los tratamientos se hicieron al comienzo de la época de lluvias y fueron seguidos por la siembra vegetativa de pasto Guinea (Panicum maximum).

b. Control químico.

Parcelas: 8, de 50 plantas cada una ubicadas dentro de un potrero cultivado con pasto Guinea (Panicum maximum).

Cada planta tratada se senaló con una estaca. (Figura N° 4).



Figura N° 4. Estado de las plantas el día de la aplicación de los herbicidas.

Tratamientos: Parcela 1a. Sal dimetilamina del ácido 2,4-diclorofenoxiacético (2,4-D) al 2% del producto comercial (p.c.).

Parcela 2a. Ester isopropílico del ácido 2,4-D al 2% del p.c.

Parcela 3a. Ester butílico del ácido 2, 4, 5-triclorofenoxiacético (2,4,5-T) al 2% del p.c.

Parcela 4a. Ester butílico de los ácidos 2,4-D y 2,4,5-T (uno a uno) al 2% del p.c.

Parcela 5a. Acido 4-amino-3,5,6--tricloropicolínico y ácido 2,4-D (64 y 240 gramos por litro de formulación comercial respectivamente, al 2% del p.c.

Parcela 6a. Lo mismo que a la parcela 4a., más activador foliar (surfactante) al 1%.

Parcela 7a. 3--(3,4-diclorofenil)-1.1 dimetilurea (diurón) al 2% del p.c., más activador foliar igual a la parcela 6a.

Parcela 8a. Testigo absoluto.

Los herbicidas se diluyeron en agua y los cuatro primeros se reforzaron con adherente-dispersante al 0.05% del p.c. La aplicación fué localizada, remojando totalmente la planta con bomba de espalda, al comienzo de la época de lluvias con terreno húmedo en el momento de la aplicación.

Observaciones.

El efecto de los herbicidas se observó a los 23, 43 y 101 días, anotando el estado de hojas, tallo y raíz y la aparición de rebrotes.

RESULTADOS Y DISCUSION

Características de la planta

De las observaciones hechas a la planta tanto en crecimiento natural como luego de hacerle control mediante la quema de los potreros, el corte con machete, el arado y el rolo se puede resumir lo siguiente.

La planta se encuentra generalmente agrupada en los potreros formando parches en donde domina a los pastos y a la mayoría de las otras malezas, también es frecuente hallarla a lo largo de las cercas; florece desde Noviembre hasta Mayo, cada planta presenta según el tamaño de 1 a 60 inflorescencias, las que cuando se desarrollan en la parte baja de la planta tienen de 2 a 12 flores y cuando lo hacen en la parte alta llegan a tener hasta 50 o 60.

Las raíces y los tallos, enteros o divididos que quedan enterrados o superficiales luego del corte con machete, la pasada del arado o del rolo y la quema, regeneran fácilmente nuevas plantas cuando caen las lluvias; además la planta se reproduce por estolones (Figura Nº 5) y las semillas germinan en un 68% según la prueba de germinación.

Estas propiedades favorecen posiblemente la formación de las agrupaciones o "parches" de plantas encontradas y pueden ser causa de que el área afectada se esta ensanchando como lo anota el Banco Ganadero (5), más aún si se considera que el fruto es una sámara amariposada y liviana que fácilmente la dispersa el viento y las corrientes de agua.

Se presenta con alta frecuencia en los potreros de pasto y Guinea (Panicum-maximum) y el pasto puntero (Hyparrhemia rufa) lo que no sucede en los de pasto Pará (Panicum purpurascens), en la mayoría de los casos la acompaña la maleza Pata de vaca (Buhinia emarginata) descrita por Romero (32), de gran



Figura Nº 5 Reproducción vegetativa por estolones de Mascagnia concinna

utilidad para encontrar la planta tóxica ya que es más fácil de identificar en los potreros por su mayor desarrollo y por sus hojas con forma de huella de pisada de bovino característica.

Delimitación de la zona en donde se encuentra Mascagnia concinna

La figura Nº 3 muestra los sitios en donde se encontró la planta tóxica y la zona que ellas conforman, la constituyen las tierras del valle del río Magdalena en el sector comprendido aproximadamente entre los poblados de San Jacinto, Pedraza y Fundación por el Norte; Valledupar, Codazzi, Becerril

y la Jagua por el Este; Chimichagua, Mompós y Magangué por el Sur Sincelajo y Toluviajo por el Oeste; la cual tiene una extensión aproximada de 3.183.750 hectáreas.

De esta área se excluyen los suelos anegadisos existentes principalmente cerca de los ríos y dispersos en menor proporción en el resto de la zona, cultivados generalmente con pasto Pará (Panicum purpurascens) y los suelos de Sabana, ubicados en su mayoría en la parte Suroriental de la zona afectada entre los Venados, Becerril, Chiriguana y Chimichagua en donde escasamente crecen gramíneas silvestres. En estos suelos no se encontró la planta tóxica ni se recibieron reportes de muertes en el ganado atribuibles a ella, lo que sugiere que no resiste las inundaciones en contra de lo que afirma Patarroyo (28), ni crece en suelos pobres en contra también del reporte hecho por Romero (32).

Evaluación de las pérdidas.

a. Población ganadera en la zona afectada.

Los municipios comprendidos en la zona afectada tienen una población bovina de 2.793.000 cabezas según el I.C.A (3), al deducir el 20% de este total, que se estima pastan en los suelos en donde no se ha encontrado la planta venenosa, mencionados anteriormente, quedan 2.234.400 cabezas que pastan en los potreros con la especie tóxica Mascagnia concinna.

b. Magnitud del Problema.

En la tabla Número 1 se presentan los resultados no obtenidos en la encuesta, agrupados según el número de cabezas de ganado en las fincas.

Tabla Número 1. Número de bovinos y de muertes causadas por las plantas tóxicas en las fincas durante el transcurso de un año.

Bovinos por finca		Fincas	Total bovinos en las fincas	Muertes	% de Muertes
Menos de	500	16	4.441	73	1.61
501	1.000	20	13.179	277	2.11
1.001	1.500	11	12.890	171	1.33
1.501	2.000	13	20.051	302	1.51
2.001	o más	6	20.201	314	1.57
		66	70.762	1.137	1.62

Observando el porcentaje de las muertes en las fincas agrupadas según el número de cabezas de ganado, no se aprecia ninguna tendencia definida.

El porcentaje promedio de muertes sobre los 70.762 bovinos incluidos en la encuesta es de 1.62% al año, que aplicado a 2.234.400 animales que se calcula pastan en los potreros afectados da un total 36.197 muertes al año por causa de las plantas tóxicas. En las fincas encuestadas el porcentaje de muertes varió entre 0% y 4.59%.

Sobre el número de animales que caen y no mueren solamente dieron información 12 de los 61 encuestados, coincidieron en que crecen más lento y difícilmente engordan pero no dieron un estimativo sobre el monto de las pérdidas que este hecho ocasiona, por lo que solamente se puede concluir que las plantas tóxicas además de las muertes causan otras pérdidas sin poder definir su magnitud.

Otro tanto se puede decir respecto de las pérdidas que ocurren en los ganados en poder de los comerciantes quienes los movilizan hacia los centros de consumo, operación en la cual también son frecuentes las muertes las cuales no incluye la cuenta.

En la Figura N° 6 se presenta el histograma del porcentaje de muertes

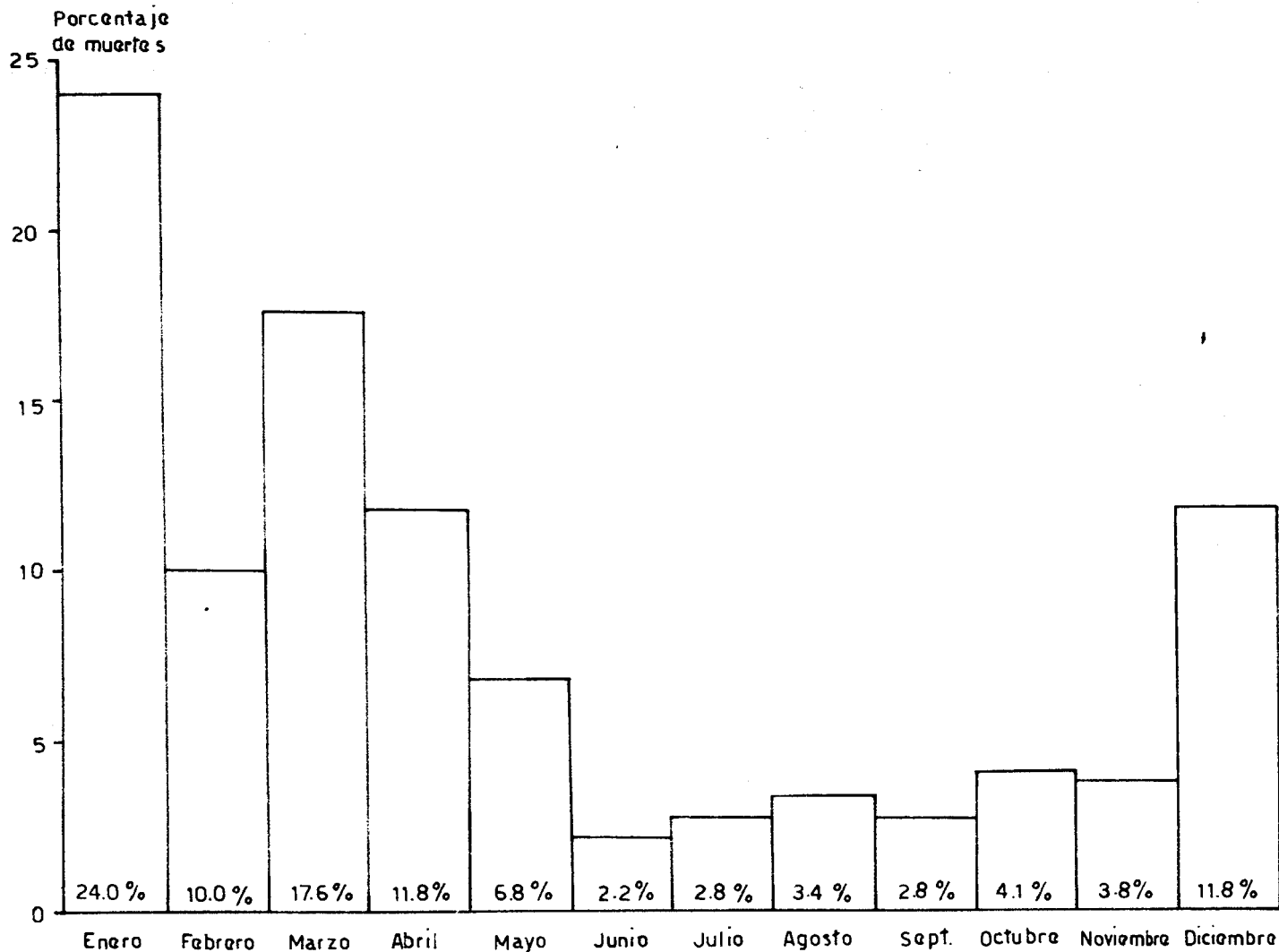


FIG. NUMERO 6 HISTOGRAMA DEL PORCENTAJE DE MUERTES MENSUALES
 SOBRE EL TOTAL DE MUERTES ANUALES

mensuales sobre el total de muertes al año según la encuesta.

Se observa que el 75.2% de las muertes ocurre en la época sin lluvias, durante los meses de Diciembre a Abril lo que está de acuerdo con lo anotado por el Banco Ganadero (5) y sugiere que durante este período hay un consumo mayor de la planta tóxica debido a la escasez de los pastos o que la planta es más tóxica o las movilizaciones de ganado más frecuentes.

Comprobación de la palatabilidad y toxicidad.

a. Palatabilidad.

En los 5 animales de los 3 primeros ensayos se observó que, dos de ellos consumieron voluntariamente las hojas verdes de la planta tóxica tanto mezcladas con pasto como solas, otros dos las rechazaron inicialmente pero las aceptaron al final y uno las rechazó permanentemente aún mezcladas con pasto.

Debe anotarse que los animales durante el primer día de confinamiento y en algunas veces durante parte del segundo, no aceptaron la planta tóxica, hecho que no se tomó como un rechazo a la especie venenosa ya que tampoco comieron pasto ni sal ni bebieron agua, resistencia que fue cediendo progresivamente a medida que transcurrían los días de los ensayos.

Se puede concluir que la aceptación de la planta tóxica por parte de los animales varía, algunos vacunos la rechazan y otros la consumen voluntariamente, más aún si se encuentran hambrientos, lo que explica porque en las movilizaciones de animales que han pastado en potreros invadidos por la planta venenosa, la intoxicación solo se presenta en algunos de ellos y entre ellos con diferente gravedad que va desde producirles ligeros síntomas de intoxicación, hasta causarles la muerte.

También es lógico deducir que los animales hambrientos consumen más fácilmen-

te la planta, explicando en parte la mayor incidencia de las muertes en la época de verano cuando el pasto es escaso.

b. Toxicidad.

El animal del ensayo número 1 luego de consumir aproximadamente 7,3 gramos de hojas verdes de Mascagnia concinna por kilo de peso corrió normalmente durante 36 minutos tiempo al cual presentó resistencia progresiva a caminar, las orejas caídas, incordinación muscular, búsqueda insistente de la sombra, respiración acelerada agresividad sin fuerza, ojos fijos, vidriosos, desorbitados y con la pupila dilatada, falta de fuerzas en las extremidades para mantenerse en pie especialmente en el tren anterior, caídas frecuentes, hasta que murió a los 42 minutos en medio de convulsiones musculares generales y mujidos forzados.

Dosis letal mínima.

Los animales 1º y 2º del ensayo número 2 que consumieron 0.5 y 1.01 gramos de hojas verdes de la planta por kilo de peso respectivamente, corrieron, el 1º durante más o menos una hora sin presentar algún síntoma de intoxicación el 2º durante 20 minutos tiempo al cual se resistió a correr y caminar sin que se anotara alguna otra anomalía posterior.

El novillo 3º del ensayo número 2 y la novilla del ensayo número 3 que consumieron cada uno 1.44 gramos de hojas verdes de la planta por kilo de peso corrieron y pronto murieron presentando síntomas similares a las del animal del ensayo número 1.

El novillo del ensayo número 4 luego de consumir 1.44 gramos de hojas verdes de la planta venenosa recolectada en época de lluvias, por kilo de peso, corrió durante aproximadamente 3 horas sin mostrar algún síntoma de intoxicación, posteriormente luego de consumir más material tóxico hasta completar 2.16 gramos por kilo de peso corrió nuevamente durante más o menos 2

horas sin que presentará la intoxicación.

Por los síntomas presentados en los animales que murieron se puede concluir que la especie Mascagnia concinna denominada comunmente "cansaviejo" o "Mindaca" es causante de las muertes, de los animales en la zona de estudio, que la intoxicación es debida al HCN que contiene la planta ya que los síntomas son iguales a los que presentan animales envenenados con otras especies cianógenas.

La toxicidad de la planta es mayor en verano que en invierno por lo que no se puede determinar una dosis letal mínima general, en verano 1.44 gramos de hojas verdes de la especie por kilo de peso son suficientes para causar la muerte a los bovinos si los movilizan o sea que es varias veces más tóxica que los sorgos y que las otras especies cianógenas que se reportan en la revisión de literatura.

Por otra parte en época de lluvias 2.16 gramos de hojas verdes de la planta por kilo de peso no causan intoxicación a los animales cuando los movilizan.

Lesiones.

a. Autopsias. *¿Quién las hizo? Dar Referencias!*

En las autopsias efectuadas a los animales que murieron en los ensayos se observó: aparato digestivo, laringe y esfago normales, rumen con la mucosa desprendible, retículo omaso y abomaso normales, vesícula plétórica, intestino delgado evidentemente congestionado con lesiones hemorrágicas muy notorias especialmente en el duodeno, intestino grueso con ligera congestión y escasas petequias, colon y recto normales; aparato respiratorio, traquea normal, pulmones congestionados con unas partes hemorrágicas y otras anémicas, pleura con congestión general y puntos hemorrágicos; aparato urinario, riñones con la médula congestionada y puntos hemorrágicos en la pelvis, ureter y vejiga normales; aparato circulatorio, corazón congestionado con petequias en el

epicardio, arterias, venas y sangre normales; aparato genital normal; hígado color cianótico, de textura friable, fácilmente descapsulable, congestionado con manchas hemorrágicas, cerebro con ligera congestión, ganglios normales y bazo congestionado.

b. Resultados histopatológicos.

Por Referencia

Al analizar las muertes tomadas al animal del ensayo número 3 se encontró: Estómago, con alteraciones degenerativas y necróticas de las células epiteliales de las glándulas de la mucosa, infiltración moderada de la lámina propia de la mucosa por células mononucleares especialmente, edema e hiperemia de la submucosa; intestino delgado, con áreas hemorrágicas en la mucosa, hiperemia generalizada; intestino grueso, con abundante infiltración de la lámina propia de la mucosa por células polimorfonucleares, cambios degenerativos y descamación del epitelio; hígado, con congestión generalizada de las venas celulares lobulillares y vasos sanguíneos de las áreas frontales, congestión sinusoidal perilobulillar casi generalizada, marcada dilatación semiscoidal difusa, atrofia laminar central y perilobulillar casi generalizada, hipertrofia de las células de Kupffer, alteraciones degenerativo - necróticas de la célula hepáticas centrolobulillares; riñón, con alteraciones degenerativas del epiteliotubular de la zona cortical, infiltración perivascular por células mononucleares, pequeñas hemorragias en la zona medular; pulmón, con proliferación abundante y generalizada de tejido conjuntivo fibroso en las paredes alveolares y presencia de células mononucleares en estas mismas zonas, hiperemia de los vasos sanguíneos y edema en los tabiques interlobulares; corazón, presencia de abundantes sarcosporidios diseminados en todo el miocardio, hiperemia generalizada, infiltración moderada de las fibras cardíacas y de los espacios perivascuales por células polimorfonucleares y mononucleares; cerebro, normal excepto por la infiltración perivascular de algunos vasos sanguíneos meníngeos por células mononucleares; bazo, con congestión generalizada de la pulpa roja, destrucción total de los corpúsculos de Malpighi; vejiga urinaria, descamación del epitelio con proliferación abundante de vasos sanguíneos, extenso edema de la capa submucosa y de la muscular.

Las lesiones observadas son en general similares a las que reportan los autores revisados, en estudios efectuados con animales intoxicados por otras especies cianógenas, no se observó el color rojo brillante en la sangre, encontrado por varios autores en las intoxicaciones con HCN, ni la vesícula reventada hecho que se presenta en algunos de estos casos según informan los ganaderos de la región.

Variación en el contenido de HCN en la planta.

En la tabla número 2 se presentan los resultados de los análisis efectuados a las plantas.

Tabla número 2. Porcentaje de materia seca y cantidad de HCN en miligramos por 100 gramos de hojas secas de Mascagnia concinna en la época de verano y época de lluvias.

	<u>Materia seca %</u>	<u>HCN mg/100gr.</u>
<u>Epoca de Verano</u>		
Hojas jóvenes	25.1	19.4
Hojas viejas	26.8	22.6
<u>Epoca de Lluvias</u>		
Hojas jóvenes	21.6	13.2
Hojas viejas	24.9	17.6

Las hojas viejas contienen más HCN que las nuevas, el HCN y la materia seca son menores en la época de lluvias, las hojas jóvenes contienen solamente el 68% del HCN que contienen las mismas hojas en verano y las hojas viejas 77%. Lo que está de acuerdo con varios de los autores revisados en el sentido de que las plantas cianógenas son más peligrosas cuando crecen en suelos con poca humedad.

Por otra parte la materia seca también se reduce en la época de lluvias en un 10% en las hojas jóvenes y en un 8% en las hojas viejas.

El menor contenido de HCN y de materia seca en las hojas recolectadas en época de lluvias, explica en parte porque en verano 1.44 gramos de hojas verdes son suficientes para causar la muerte de los animales mientras que no sucede lo mismo en época de lluvias y también el hecho de que el 75.2% de las muertes se suceden en los meses de poca lluvia, en lo cual también debe colaborar la escasez de pasto y de agua que se presenta durante ese mismo período, condición que no solamente favorece un consumo mayor de la planta venenosa sino que además debilita los animales, estado en el cual son más sensibles a la intoxicación según los autores revisados(24).

Control mecánico

En las parcelas tratadas con el arado y con el rolo se observó que las raíces y los tallos de la planta que quedan en el terreno divididos o enteros, enterrados o superficiales, regeneran fácilmente nuevas plantas al caer las lluvias por lo tanto el control mecánico con estos dos implementos no es adecuado.

Control químico.

En la tabla número 3 se presentan los datos correspondientes a las observaciones efectuadas en cada una de las parcelas.

Además de los datos incluidos en la tabla número 3, a los 23 días se observó, hojas necróticas en todos los tratamientos con defoliación parcial y variable a los 43 días se observó defoliación total en todos los tratamientos.

El 2,4-D éster y el ácido 4 amino-3,5,6-tricloropicolínico + 2,4-D controlaron adecuadamente la planta, siendo mejor el efecto del segundo herbicida ya que las raíces de las plantas tratadas con él, se encontraron en un grado de descomposición mayor. Los rebrotes observados en las plantas de los-

TABLA NUMERO 3 OBSERVACIONES A LOS 43 y 101 DIAS EN LAS PARCELAS DEL ENSAYO SOBRE CONTROL QUIMICO

<u>TRATAMIENTO</u>		<u>OBSERVACIONES</u>			
		43 días	101 días		
<u>Producto</u>	<u>Dosis</u>	<u>Plantas con rebrotes</u>	<u>Estado de las raíces</u>	<u>Plantas con rebrotes</u>	
1	2,4-D Amina	2%	0%	Descomposición parcial	14%
2	2,4-D Ester	2%	0%	Descomposición general	0%
3	2,4,5-T	2%	14%	Descomposición Leve	38%
4	2,4-D + 2,4,5-T (1;1)	2%	6%	Descomposición general	22%
5	Amina tricloro picolínico+ 2,4-D	2%	0%	Descomposición avanzada y general	
6	2,4-D + 2,4,5-T consurfactante	2% 1%	16%	Descomposición escasa	34%
7	Diuron con surfactante	2% 1%		Descomposición muy escasa	68%
8	Testigo		64%	Normal	100%

do de descomposición mayor. Los rebrotes observados en las plantas de los otros tratamientos fueron deformes con menos desarrollo y menos vigor que los de las plantas testigos.

El bajo control obtenido con 2,4,5-T y Ditrón puede pensarse que se debe a la menor capacidad de translocarse hacia las raíces de estos herbicidas. .)

CONCLUSIONES

- 1º La especie Mascagnia concinna se encuentra naturalmente en los Departamentos de Bolívar, Magdalena, Sucre y Cesar en el sector comprendido aproximadamente por los poblados de San Jacinto, Pedraza y Fundación por el Norte; Valledupar, Codazzi, Becerril y la Jagua por el Este; Chimichagua, Mompós y Magangué por el Sur y Sincelejo y Toluviéjo por el Oeste el cual tiene 3.183.750 hectáreas de extensión.
- 2º Dentro de este sector no se encuentra en los suelos anegadizos ni en los suelos de Sabana.
- 3º La planta tiene una alta capacidad reproductiva, lo hace vegetativamente por medio de rizomas y estolones y sexualmente, habiendo dado sus semillas un 68% de poder germinativo.
- 4º Florece desde el mes de Noviembre hasta el mes de Mayo.
- 5º En el sector donde se encuentra la planta mueren anualmente intoxicadas por ella 36.197 cabezas de ganado vacuno, El 1.62% de 2.234.400 bovinos que pastan en ella.
- 6º El 75.2% de las muertes ocurren en la época de pocas lluvias que va del mes de Diciembre al mes de Abril.
- 7º La planta tiene HCN en cantidad variable, las hojas viejas contienen más HCN que las hojas nuevas, en época de lluvias las hojas nuevas contienen solamente el 68% del HCN que contienen en época de verano y las hojas viejas el 77%.
- 8º Unos bovinos consumen voluntariamente la planta y otros la rechazan.

- 9º La planta produce intoxicación en los vacunos con síntomas y lesiones características del envenenamiento con HCN.
- 10º En la época con lluvias, 1.44 gramos de hojas verdes por kilo de peso vivo, son suficientes para causar la muerte a los bovinos si se movilizan o fatigan luego de consumir la planta.
- 11º El arado y el rolo no son adecuados para controlar la planta ya que ella se reproduce fácilmente a partir de las raíces y tallos que quedan en el terreno.
- 12º El éster insopropílico del ácido 2,4-diclorofenoxiacético al 2% del producto comercial en agua y el ácido 4-amino-3,5,6-tricloropicolínico + 2,4-D al 2% en agua del producto comercial con 64 y 240 gramos por litro de los productos activos respectivamente, reforzados ambos con adherente-dispersante controlan la planta en un 100%.

RESUMEN

En los Departamentos de Bolívar, Magdalena, Cesar y Sucre se estudió la especie vegetal conocida vulgarmente bajo las denominaciones de "Cansa - viejo" o "Mindaca" (Mascagnia concinna) la cual es tóxica al ganado por su contenido de ácido cianhídrico.

El autor presenta en la Revisión de Literatura la forma como actúa el ácido cianhídrico en los animales, indicando las funciones que altera y los síntomas y lesiones que presentan los intoxicados.

Se determinó la época de floración y las características reproductivas de la especie, se delimitó la zona en donde se encuentra, se evaluaron las pérdidas que ocasiona anualmente.

En ensayos con bovinos se comprobó la palatabilidad y toxicidad, encontrándose que 1.44 gramos de hojas verdes de la planta por kilo de peso vivo son letales durante la época de verano. Se presentan las lesiones encontradas en autopsias y el estado histológico de los animales intoxicados en los ensayos.

En análisis químico colorimétrico se encontró que la planta contiene más ácido cianhídrico en la época de verano que en la época de lluvias.

Se ensayó control mecánico con arado y rolo encontrándose ineficiente y en control químico se encontró que el 2,4-D éster y el picloran al 2% en agua la controlan adecuadamente.

BIBLIOGRAFIA

1. ALVARADO D., G. Y J.U. SILVA. 1967. Efecto de la fertilización en el contenido de ácido cianhídrico en dos especies de sorgo. *Agric. Trop. (Colombia)* 23:467-477.
2. ANDRADE, SILVA O.; W.V. DE A. CAMARGO E.N. FERNANDES. 1963. Investigaciones sobre plantas tóxicas no Estado de Sao Pablo. *Arq. Inst. Biol.* 30:189-203
3. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO. DIRECCION DE PLANEACION. UNIDAD TECNICA Y DE DESARROLLO. 1970. Proyecto de sanidad animal combate de la fiebre aftosa y control de la Brucellosis, primera etapa de desarrollo. 1970-1974. Bogotá. pp. 217-220 (Mimeografiado).
4. BOGOTA INSTITUTO GEOGRAFICO AGUSTIN CODAZZI. 1967. ATLAS DE COLOMBIA. Litog. Arco, Bogotá p. 46.
5. BANCO GANADERO. 1964. Investigación sobre el problema conocido en Sabanas de Bolívar con el nombre de "caída de los ganados". *Carta Ganadera (Colombia)*. 16 p.
6. BOWSER, M.F. 1969. Prerequisitos y potencial para la exportación de carne en Colombia en la década de 1970. *Inst. Col. Agr. Dpto. Econ. Bol. I* Bogotá. p. 17.
7. BOYD, F.T.; O.S. ARMOST ; G. BOHSTEDT AND E. TROUG. 1938. Sudan grass management for control of cyanide poisoning. *Jour. Am. Soc. Agr.* 30:589-598.
8. BURNSIDE, J.E. 1954. El envenenamiento de los animales y su diagnóstico. *Agron. y Vet. (Argentina)* 39:9-14.

9. BUTLER, G.W. B.G. BLUTHR. 1960. Biosynthesis of linamarin and lotaustralin. *Nature* 187:780-781
10. CAMARGO W.V. DE A. ; W. MENGATO; F. PLATZCH E. T. MORITA. 1968. Intoxicación de bovinos pela Poligola klotzchii, chodat. no regiao de Pontal (Estado de Sao Pablo). *O'Biológico* 34(10):221-223
- ✓ 11. CLARKE E., G.C. AND M.L. CLARKE, 1967. *Garner's veterinary y toxicology*, 3th ed. Willians Kilkenc. Baltimore. pp. 76-80
12. CUATRECASAS, J. 1958. Prima flora Colombiana. II Malpighiaceae. *Webbia* 8:343-664.
- ✓ 13. DAYKIN P.W. 1965. *Farmacología y terapeutica veterinaria*. Continental, México. . p.:246.
14. DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO NACIONAL DE ESTADISTICA. BOGOTA. 1968. Encuesta agropecuaria nacional 1967. Imprenta Nal. de Colombia, Bogotá pp. 8-10.
15. EVAN W. C. AND E. T. REES E. 1949. Relation of a claver juice factor causing paralysis of smth mescle to bloot in ruminants. *Nature* 163:373-375.
16. FERNANDES N.J, Y C.R. MACRUZ. 1964. Toxicidade de corona Mascagnia - pubiflora, Juis Grieb. (Malpighiaceae). *Arq. Inst. Biol* 31:1-4.
17. GARCIA, A.; D.J. LANDEROS Y C.A. OTALVARO. 1968. Programa para el desarrollo agropecuario en el Departamento de Sucre 1968-1971, Min. Agr. Colombia. pp. 1-18. (Serie estudios regionales).
18. IRUSTA, L.F.; Y E.A. FORTOUL. 1957. Estudios preliminares de suelos del Departamento del Magdalena y la Intendencia de la Guajira. I Departamento del Magdalena. Inst. Fomento Algodonero, Colombia. Litogr. Colombia, Bogotá. pp. 9-88.

19. JACKSON, M.L. 1958. Soil chemical analysis. Prentice Hall, Englewood p. 337.
20. JUAREZ, C.L. 1955. Hojas y tallos de yuca como forraje. Est. Exp. La Molina (Perú) 58:1-66
21. LEIDCHERMAN, L.; C.A. LOBATO DOS SANTOS Y P. FIGUEIREDO. 1967. Combate o planta tóxica "corona" con herbicidas residuales e hermonais. O' Biológico 33(9):221-226.
22. MEYER, L.J. 1959. Farmacología y terapeutica veterinaria. Uteha, México p.109.
23. MORA G., R. 1943. Contribución al estudio de las plantas tóxicas en medicina veterinaria. Rev. Med. Vet. (Colombia) 83:5-38.
24. MORAN, E.A. 1954. Cyanogenic compocends in plants and theirs significance in animal industry. An. Jour. Vet. Res. 15:171-174.
25. NEGHERBON, W.O. 1959. Handbook of toxicogy, 8th. ed. Saunders, Philadelphia. p.p. 383-385.
26. OBRGON, B.R. 1968 Variación del ácido cianhídrico en 118 clones de yuca (Manihot utilissima) Agr. Trop. (Colombia) 24:331-336.
27. PAEZ, R.G. y L. BUSTAMANTE S. 1964. Plantas tóxicas para el ganado en algunas regiones de Colombia. Tesis Quim. Farm. Universidad Nacional de Colombia, Bogotá p.121.
28. PATARROYO J.H. 1969. Observaciones sobre una planta tóxica pastoreo In Crédito ganadero Incora - Bogotá. p. 95-102.
29. PEREZ A., E. 1931. Plantas venenosas de Colombia. Rev. Med. Vet. (Colombia) 23:189-198.

30. RADELEFF, R.D. 1964. Veterinary toxicology. Lea and Febigen, Philadelphia. pp. 50-58
31. ROCHA E. SILVA, M. 1940. O problema das plantas tóxicas no Estado de Sao Paulo. O'Biológico 6(3):59-66.
32. ROMERO C., R. 1965. Flora del centro de Bolívar. Universidad Nacional de Colombia Inst. Cienc. Nats. Bogotá. 188 p.
33. SAAD, A.D. E.W. V. DE A. CAMARGO. 1967. O persequeiro bravo Prunus sphaerocarpa, SW. planta cianogenica do medio mojana, como resposta vel por mortes de bovinos e caprinos. O'Biológico 33(9):211-220.
34. SALAZAR E., P. Y P. ROJAS M. 1959. Plantas que pueden causar daño al ganado. Agronomía (México) 65:1-6.
35. SILVA E. ROCHE, M. 1940. Fotosensibilizacao em bovinos. Arq. Inst. Biol. 11:461-488.
36. UNITED STATES OF AMERICA Department of agriculture. 1962. 22 plants poisonous to livestock in the wester States. Agr. Inf. Bull 327. p. 3.
37. WANQIER, A. 1970. Método para determinar ácido cianhídrico en plantas. Instituto Colombiano Agropecuario, Bogotá. p. 83 (Mecanografiado).
38. WEBSTER, R.W. S.F. Legal medicine and Toxicology. Saunders, Philadelphia. 770 p.
39. WEBB, E.S. AND W.R. TODD. 1961. Textbook of biochemistry 4th ed. Macmillan, New York 1.423 p.
40. WILLIAM J.J. AND R.M. VEST. 1915. Notes on the hydrocyanic acid content of sorghum. Jour. Agr. Res. 4:179-185.

41. _____ AND R. M. VEST. 1961. Effect of climate factor on the hydrocyanic acid content and control of sorghum. Jour. Arg. Res. 6:261-272.

A N E X O

ENCUESTA Nº _____

Nº TOTAL DE CABEZAS EN LA FINCA _____

Nº DE MUERTES POR PLANTAS TOXICAS _____

Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
-------	------	-------	-------	------	-------	-------	--------	------	------	------	------

EXTENSION EN PASTOS	HA.	MUERTES
Guinea o India		
Puntero		
Naturales		
Otros		

Cuantos son los animales que caen y no mueren?

En cuanto considera usted las pérdidas que hay cuando los animales caen y no mueren ?