

CONTROL DE MALEZAS EN POTREROS

Néstor Ramos. I.A.*

INTRODUCCION

Las explotaciones ganaderas constituyen una de las principales actividades económicas en Colombia; sin embargo se ven limitadas en muchas ocasiones por el bajo rendimiento de las tierras dedicadas a ganadería. Una de las causas de la baja producción de forraje es la presencia de malezas y arbustos los cuales ejercen un efecto adverso al competir con las especies deseables por agua, nutrientes, luz y espacio. Además de disminuir la cantidad y calidad del forraje, algunas malezas causan intoxicaciones y aún la muerte del ganado al ser consumidas. Otras comunican a la leche sabor y olor desagradables. Por otra parte, plantas con espinas y equijones pueden causar heridas al ganado.

A pesar de que los problemas de malezas en las zonas ganaderas de Colombia son bien conocidos, poca investigación se ha realizado con el fin de solucionarlos. Con el crecimiento continuo de la industria ganadera y el desarrollo de sistemas más intensivos de producción animal, estos problemas llegarán a ser más serios en el futuro. El propósito del presente trabajo es el de revisar brevemente diferentes ideas y métodos actualmente utilizados para el control de malezas y arbustos en potreros y praderas naturales. Se espera que esta revisión será de utilidad para investigadores, extensionistas, estudiantes, ganaderos y otras personas interesadas en este campo.

* Programa de Visiología Vegetal. C.N.I.A. "La Libertad"(Villavicencio).

MALEZAS COMUNES

Las malezas predominantes en los potreros varían ~~entre~~ los diferentes tipos de clima existentes en Colombia. Algunas de las especies más comunes de las regiones cálidas y frías se enumeran a continuación.

Malezas de Clima Cálido.- Se observa en general, un mayor número de especies de malezas tanto de hoja ancha como de hoja angosta en los potreros de clima cálido que en los de las regiones frías. Entre las malezas que causan los mayores problemas en las zonas cálidas, están las siguientes:

Nombre Científico:	Nombre Común:
<u>Andropogon bicornia</u> L.	Rabo de zorro
<u>Clidemia hirta</u> D. Don y spp.	Mortiño
<u>Homolepsis aturensis</u> (H.B.K.) Chase	Gramma amarga
<u>Malachra alceifolia</u> Jacq.	Malva
<u>Mimosa pigra</u> L.	Zarzón
<u>Paspalum virgatum</u> L.	Maciega
<u>Pithecellobium hymenaeaeifolium</u> (H.& B.) Benth y spp.	Espino
<u>Sida rhombifolia</u> L.	Escoba
<u>Stachytarpheta cayennensis</u> (L.C.Rich) Vahl.	Verbena negra
<u>Vachellia farnesiana</u> (L.) Wight At. Arn.	Aroma
<u>Vernonia patens</u> H.B.K.	Salvión
<u>Vismia quianensis</u> (Aubl.) Choisy	Lacre

Malezas de Clima Frío.- En las áreas de clima frío los problemas de malezas en potreros son menos graves que en las de clima cálido. Esto parece deberse al amplio uso del kikuyo (Pennisetum

clandestinum Hochst.) el cual compite ventajosamente de rizomas y estolones. Las malezas que frecuentemente invaden potreros de kikuyo o de otras especies en el clima frío son:

Nombre Científico:

Nombre Común:

Chrysanthemum leucanthemum L.

Margarita

Holcus lanatus L.

Falsa poa

Plantago lanceolata L.

Llantén

Rumex crispus L.

Lengua de vaca

Solanum marginatum L.

Lulo

Tanto en el clima cálido, como en el frío, además de las especies enumeradas anteriormente, se presentan helechos y ciperáceas las cuales son también económicamente importantes.

CONTROL INDIRECTO

En contraste con otros tipos de cultivos, el manejo de los potreros no incluye la preparación anual de las tierras, como un medio directo para controlar las malezas. La aplicación de prácticas de manejo que mantengan el dominio de las especies forrajeras debería ser la gufa principal en el control de malezas en áreas de pastoreo.

Establecimiento de Potreros.- Durante los primeros estados de establecimiento es cuando es más importante mantener los pastizales libres de malezas porque de esta manera se logra una población vigorosa de pastos que competirá favorablemente y limitará el

desarrollo posterior de especies indeseables. Esto es especialmente cierto en el establecimiento de leguminosas forrajeras debido a su desarrollo inicial lento.

La competencia inicial de las malezas se puede reducir preparando la tierra con anticipación a la siembra, así se permite la germinación de las semillas de las malezas y se rastrilla inmediatamente antes de la siembra para destruir las plántulas. Con el uso de semillas de alta pureza se evita la introducción de nuevas especies indeseables. Por otra parte, si se utilizan las densidades de siembra y las dosis de fertilizantes apropiados se logra que las especies forrajeras cubran adecuadamente el terreno lo cual limitará el desarrollo posterior de las malezas.

Cultivos Intercalados.- Las mezclas de gramíneas y leguminosas o la siembra de éstas intercaladas con cultivos, a menudo limitan más efectivamente el desarrollo de malezas que cuando se utiliza una sola especie forrajera. Los pastos que crecen en combinación con leguminosas tienden a ser más agresivos porque tienen mayor cantidad de N disponible; por otra parte, la asociación ejerce un mayor sombreado sobre las malezas. Los cereales como la avena (Avena sativa L.) ó cebada (Hordeum vulgare L.) han sido usados para producir rápida cobertura y competir con las malezas durante el estado de desarrollo más lento de las leguminosas. Se han encontrado que con las mezclas de alfalfa (Medicago sativa L.) y varios pastos perennes, se obtiene tanto o más forraje por unidad de superficie que cuando se siembran las especies individualmente, lográndose al mismo tiempo una reducción en la población de malezas.

Fertilización.- Las malezas que se desarrollan en suelos infértiles y ácidos, por lo general están adaptadas para crecer en

esas condiciones, mientras que las plantas de alta calidad y rendimiento prosperan mejor en suelos fértiles. Es por esto que el uso de fertilizantes y cal aumenta el grado de competencia de las especies forrajeras, lo cual se refleja en una reducción de la población de malezas. El uso de fertilizantes y cal, en suelos infértiles y ácidos, es un método excelente de control. Sin embargo, es difícil generalizar por qué algunas malezas como la lengua de vaca, pueden causar mayores problemas a altos niveles de fertilidad.

Pastoreo.- El pastoreo continuo, el cual causa un pisoteo intenso, la selección de las especies más apetitosas por el ganado y la falta de períodos adecuados de recuperación y acumulación de reservas, ocasiona pérdidas de vigor de las especies deseables creando un campo propicio para el desarrollo de las malezas. Es necesario hacer una utilización racional de los pastos para lo cual se deberá controlar los períodos de consumo para evitar el sobrepastoreo y así el debilitamiento de las plantas forrajeras, guadañar periódicamente para prevenir la producción de semillas de malezas, adicionar fertilizantes y riego para obtener adecuada recuperación. Es necesario además dar un período de reposo suficiente para que las especies de forrajes reconstituyan sus reservas para el próximo crecimiento. Con estas prácticas se consigue que las especies deseables dominen a las indeseables.

CONTROL DIRECTO

Cuando se presenta una infestación alta de malezas es necesario utilizar otras prácticas para su control. Estos métodos pueden ser de varios tipos y el uso de ellos en un momento dado dependerá, entre otros factores, del grado de infestación, de la topografía del terreno, de los equipos disponibles y de la capacidad económica del ganadero.

Control Mecánico. - Hay varias técnicas de control mecánico de malezas las cuales, bajo ciertas condiciones, pueden ser preferibles a otros métodos. En general, los ganaderos poseen alguna forma de equipo para control mecánico, lo cual puede eliminar la necesidad de utilizar métodos más costosos. Arado, rastrillo, guadaña y machete son equipos comúnmente usados para controlar malezas. El arranque a mano es una práctica muy común en varias regiones de Colombia.

1. Arado y Rastrillo.- Cuando un potrero ha sido continuamente mal manejado, la invasión de malezas puede ser tan alta que sería mejor preparar el terreno y establecer de nuevo los pastos mejorados.
2. Guadaña.- Cuando las malezas tienen hábitos de crecimiento y morfología diferentes a las especies deseables, el corte de las malezas elimina la competencia principalmente por luz que éstas ejercen. Guadañas periódicas a alturas tales que se afecten las malezas y no las especies forrajeras tienden a reducir las reservas nutritivas de aquellas disminuyendo así su habilidad para competir. Por

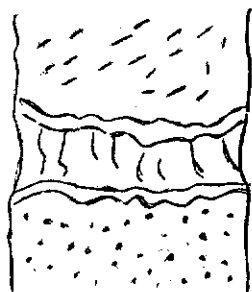
esta razón el corte debe ser realizado después de que las plantas han terminado su crecimiento rápido, y cuando el almacenamiento de alimentos es bajo. El rebrote reducirá aún más el nivel de carbohidratos en la planta. El corte de pastos anuales y malezas de hoja ancha cuando comienza la floración, es efectivo para reducir la producción de semillas, reduciendo así su propagación.

La efectividad del control por medio del corte es discutible. Cuando hay una mezcla de diferentes malezas, es difícil cortar en una época en la cual sea posible controlar todas las especies presentes, debido a diferencias en estados de desarrollo. Cortes altos favorecerían el crecimiento de las plantas rastreras que pueden crecer a una altura más baja que la cuchilla cortadora. Cortes demasiados bajos perjudicarían las especies deseables. La remoción de la yema terminal en especies leñosas, pueden causar un aumento del número de retoños al suprimir la dominancia apical. Aunque las especies forrajeras toleran mejor el corte que la mayoría de las malezas de hoja ancha, también pueden ser afectadas por este tratamiento. Finalmente, una buena cantidad de forraje se desperdiciaría como resultado de los cortes.

3. Macheteo.- Muchas de las ideas discutidas para el corte con guadaña son también aplicables al uso del machete para control de malezas en potreros. El machete sin embargo, es más selectivo que la guadañadora. Los pastos no están sujetos al daño de los cortes y por ello se pierde menor forraje. Los machetes también pueden ser usados en lugares inaccesibles a las máquinas cortadoras, sin embargo en ex-

tensiones grandes su uso estaría limitado por el costo de operación.

4. Arranque Manual.- El arranque manual de las malezas puede ser útil en ganaderías pequeñas e intensivas. En muchas partes de Colombia se recomienda este método para el control del rabo de zorro. Puede ser también útil durante los estados iniciales de invasiones de nuevas malezas. Este método en general es lento y costoso.
5. Control de Arbustos. Las invasiones iniciales de especies leñosas



Anillamiento

pueden ser controladas con guadaña, machete o arranque a mano. Pero estos métodos son inadecuados para eliminar plantas leñosas o semileñosas de gran tamaño. El corte del tronco con sierra es suficiente para controlar algunas especies de arbustos, sin embargo algunas plantas pueden rebrotar profu-

samente de las partes subterráneas, creando un problema mayor como resultado del corte. El anillamiento o remoción de una banda de corteza alrededor del tronco para destruir el sistema de transporte de nutrientes orgánicos hacia las raíces, puede también ser efectivo para matar árboles y arbustos grandes.

Tractores de gran tamaño de tipo oruga o bulldozer, son útiles para eliminar fuertes infestaciones de arbustos. Los árboles se tumban, se amontonan y luego se queman. Varios accesorios para bulldozer han sido especialmente diseñados para remover arbustos. Un implemento

llamado "Stinger" es empleado para deseanraizar el árbol por debajo de la corona y prevenir así el rebrote.

También se han diseñado algunos implementos especiales para descepar. El cadeneo o pase de cable, consiste en arrastrar una cadena o cable bastante pesado en forma de "U", entre dos tractores, para deseanraizar los arbustos. Este método es inefectivo contra árboles o arbustos flexibles. En suelos libres de piedras han sido ensayados con efectividad grandes cuchillas acopladas a tractores que cortan las raíces bajo tierra. Existen también rodillos pesados, equipados con cuchillas que tumban y cortan la vegetación leñosa en una sola operación. Rastriillos para raíces, que constan de una serie de barras de acero curvadas, diseñados para ir bajo o sobre la superficie del suelo, son generalmente efectivos para controlar arbustos pequeños. Lo mismo que los arados de discos pesados.

Control Biológico. El control biológico implica el uso de enemigos naturales de las malezas, tales como insectos, hongos o bacterias, con el objeto de reducir su población. La introducción de un lepidóptero (Cactoblastis cactorum Berg.) para controlar un cactus (Opuntia spp.) en las praderas de Australia, es uno de los ejemplos más conocidos de control biológico de malezas. El control en este caso fué selectivo y barato. El pastoreo de cabras u ovejas confinadas en una área particular de arbustos, en una forma menos espectacular de control biológico, que ha sido utilizada exitosamente.

En potreros fuertemente infestados el sobre pastoreo de malezas gramíneas durante su época de crecimiento más activo sería una práctica recomendable, si estos períodos no coinciden con los de las especies forrajeras. Este método sería muy útil en el control de malezas gramíneas como la maciega en potreros de gramíneas, donde debido a las semejanza en características morfológicas y fisiológicas entre las especies deseables e indeseables es difícil obtener selectividad.

Control Químico.- El uso de herbicidas es generalmente considerado como el método más efectivo para controlar las malezas. Con el uso de productos químicos selectivos se logra un control rápido y eficiente de varias especies sin causar daño a la mayoría de las plantas forrajeras.

Con el uso de herbicidas se obtienen resultados más rápidos que con las prácticas de manejo. El objetivo primario del control químico, es el de lograr que las especies deseables ocupen el lugar de las malezas. Para obtener un control más efectivo y duradero, el uso de herbicidas debe ser complementado con prácticas tendientes a cambiar las condiciones que favorecen el desarrollo de las malezas. Algunos de estos cambios pueden ser: reducción del número de animales en pastoreo; aumento del período de recuperación de los pastos después de utilizados; resiembra y aplicación de fertilizantes y enmiendas. La introducción de estas prácticas, después del tratamiento con herbicidas, ayuda a prevenir la reinfestación por las mismas malezas o por otras más difíciles de controlar.

1. Control de Malezas de Hoja Ancha.- Varios de los compuestos químicos

comúnmente utilizados para el control de malezas de hoja ancha en potreros, y que se encuentran bajo una gran variedad de nombres comerciales son: 2,4-D, 2,4-DB, 2,4,5-T, 2,4,5-TP, dicamba, picloram y MCPA (Ver apéndice).

Todos estos compuesto controlan malezas de hoja ancha en forma similar y causan poco daño a los pastos. Sin embargo, estos compuestos con excepción del 2,4-DB tienen la desventaja de eliminar las leguminosas. Varias especies de malezas presentan diferentes grados de resistencia a los compuestos arriba indicados. Las Plantas resistentes a un compuesto , pueden ser susceptibles a otros.

Los productos mencionados son generalmente efectivos en dosis de 0,5 a 3,0 kilogramos de ingrediente activo por hectárea (Kg.ia/Ha) en aplicación total o en soluciones de 0,5 a 2,0 por ciento, aplicadas en suficiente cantidad de agua para mojar la superficie de las hojas y tallos de la maleza. Las dosis más bajas deben usarse en malezas jóvenes y en crecimiento activo. Las dosis más altas se utilizan para plantas en estado de madurez más avanzado. Herbicidas hormonales como el 2,4-D, tienden a ser menos efectivos en las épocas secas y por esta razón es preferible aplicar estos compuestos durante las épocas lluviosas.

Al aplicar herbicidas hormonales se debe tener cuidado para evitar daños a cultivos susceptibles cercanos. El algodón por ejemplo, es extremadamente susceptible al 2,4-D y puede ser afectado por los vapores de este herbicida. Aunque la forma ester del 2,4-D puede ser

más efectivo para varias malezas de potreros, es a menudo necesario usar la forma de sal, aunque un poco más costosa, por ser menos volátil y reducir de esta manera los riesgos de daño a cultivos vecinos.

2. Control de Gramíneas. Las malezas gramíneas de los potreros son generalmente más difíciles de controlar que las de hoja ancha, debido a la dificultad de desarrollar compuestos selectivos entre las gramíneas forrajeras y las malezas gramíneas. El dalapón aplicado en postemergencia, en dosis de 4 Kg.ia/Ha, ha resultado efectivo para controlar malezas gramíneas en alfalfa y otras leguminosas con mínimo daño para éstas. Tratamientos localizados con soluciones del 1 a 2 por ciento de dalapón, han sido usados para eliminar las malezas gramíneas, en áreas con gramíneas deseables.

Se ha obtenido buena selectividad entre gramíneas, con aplicaciones de DSMA y otros arsenicales orgánicos. El pasto dallis (Paspalum dilatatum Poir), puede ser erradicado de asociaciones con pato argentina (Cynodon dactylon (L) Pers.) con dos aplicaciones a intervalo de ocho días, y en dosis de 2 a 3 Kg.ia/Ha. de DSMA con un agente humectante. No se debe permitir el pastoreo de áreas recientemente tratadas con arsenicales orgánicos, hasta cuando se presente las lluvias.

Tanto las malezas de hoja ancha como las gramíneas, pueden ser controladas con aplicaciones localizadas de varios productos químicos no selectivos como diuron, en los primeros estados de desarrollo de las malezas. Otros herbicidas aplicados en cualquier época, causan la muerte de plántulas de varias malezas anuales, cuando la humedad es ade-

cuada para la germinación de las semillas.

3. Uso de Productos Químicos durante el Establecimiento de Especies Forrajeras.- Varios compuestos han sido utilizados para reducir la competencia de las malezas durante el establecimiento tanto de leguminosas como de gramíneas. El EPTC en dosis de 2 a 4 Kg. ia/Ha. incorporado al suelo inmediatamente antes de la siembra de la alfalfa, asegura un buen control de malezas gramíneas anuales y de varias de hoja ancha. El CIPC y el IPC en dosis de 4 Kg. ia/Ha aplicados antes de la emergencia de la alfalfa y de otras leguminosas, son también efectivos para mantener estos cultivos libres de malezas durante su establecimiento. El DNBP controla varias malezas cuando se aplica poco tiempo después de que las plántulas de trébol han desarrollado hojas verdaderas. Dosis bajas de 2,4-DB aplicadas poco tiempo después de la emergencia de las plántulas de leguminosas sirven para controlar malezas de hoja ancha. El dalapón en dosis de 2 Kg.ia/Ha. puede aplicarse en postemergencia, para controlar plántulas de gramíneas.

La simazina ó el diurón en dosis de 2 a 3 Kg.ia/Ha aplicados inmediatamente antes de la siembra, pueden usarse durante el establecimiento de varios pastos propagados en forma vegetativa para el control de varias malezas. El siduron aplicado al tiempo de la siembra, controla efectivamente varias malezas sin causar daño a las plantas de varios pastos propagados por semillas. Los tratamientos postemergentes de 2,4-D u otros productos de tipo hormonal, para el control de malezas de hoja ancha durante el establecimiento de pastos por semilla, deben postergarse hasta cuando el pasto tenga 4 hojas y no de-

ben utilizarse dosis superiores a 0,5 Kg.ia/Ha.

4. Control de Arbustos.- Los arbustos constituyen uno de los mayores problemas en áreas de pastoreo. Los compuestos de tipo hormonal ya discutidos, son generalmente efectivos para controlar plantas leñosas que han invadido las áreas de pastoreo. Varias técnicas han sido desarrolladas para aplicar estos y otros productos a arbustos y árboles indeseables. Las aplicaciones foliares con equipos de aspersión corriente, son posibles solamente para tratar arbustos bajos y uniformes. Para tratar áreas densamente invadidas con arbustos de alturas hasta de seis metros, se pueden utilizar equipos de espalda o de tractor del tipo "Nebulizador", que producen un volumen bajo de aspersión y con los cuales es posible aplicar de 20 a 40 litros de solución por hectárea.

Las aplicaciones aéreas de bajo volumen también son efectivas para este tipo de vegetación, pero debido al costo, son prácticas solamente cuando las áreas a tratar son extensas. Una mezcla de 12 litros de agua y 4 litros de ACPM con 1 Kg. de 2,4,5-T ó de 2,4-D ester y un emulsificante en proporción de 0,1 por ciento es frecuentemente usada en aplicaciones de bajo volumen. Por lo general cuando la población de arbustos es alta es necesario repetir las aplicaciones para disminuir apreciablemente su número.

Para matar árboles de diámetro menor de 10 cm., se pueden usar aplicaciones basales, las cuales consisten en aspersiones ó aplicación con brocha de la solución a una franja de 50 cm. en la base del tronco, hasta producir escurrimiento del producto pero evitando que se pierda.

Una mezcla que contenga 2 Kg. de 2,4,5-T ester en 100 litros de ACPM es lo comúnmente usado para aplicaciones de este tipo. Existen herramientas especiales para depositar pequeños volúmenes concentrados de herbicidas como 2,4-D ó varios arsenicales orgánicos, directamente dentro del árbol. Para esto generalmente se usa la forma amina comercial del 2,4-D amina sin ninguna dilución. Se deben hacer inyecciones de 1 milímetro a intervalos de 5 cm. alrededor de la base del árbol.

El tratamiento en corte de cavidad circular consiste en anillar el árbol con cortes que sirvan de receptáculo al herbicida. Si este corte se asperja con una solución que contengan 2 Kg. de 2,4,5-T este en 100 litros de ACPM, se produce la muerte del árbol. Los cristales de sulfamato de amonio, o una solución de 2 Kg. de sulfamato de amonio en 4 litros de agua, son muy efectivos al ser usados en los cortes de cavidad circular. El tratamiento en cortes en forma de tazas o por incisiones, es similar al anterior, excepto que los cortes no son continuos. Usualmente se deja una distancia de 8 cm. entre los cortes.

El tratamiento de cepas implica pintar o asperjar totalmente la cepa inmediatamente después de que el árbol o arbusto ha sido cortado. Una solución de 2 Kg. de 2,4,5-T ester en 40 litros de ACPM o una solución de cristales de sulfamato de amonio, son efectivos para prevenir el rebrote. Este tratamiento de cepas es útil cuando los troncos de los arbustos son lo suficientemente pequeños para ser fácilmente cortados.

Se han usado aplicaciones de esterilizantes como monurón y fenurón en la superficie del suelo, para controlar plantas leñosas. Para mayor

efectividad, los herbicidas deben aplicarse de acuerdo a las instrucciones dadas en la etiqueta y deben observarse precauciones de seguridad.

Quema.- La quema de potreros es frecuentemente efectiva para reducir el número de plantas indeseables. Las gramíneas perennes son generalmente ~~más resistentes al~~ fuego que las especies de hoja ancha. La quema por siembra de semillas de pasto y la aplicación de herbicidas para controlar el rebrote es comúnmente recomendada para la renovación de las áreas invadidas por arbustos.

Además del peligro de propagación a áreas vecinas, existen otras desventajas con el uso del fuego para controlar malezas en potreros. El intenso calor afecta severamente y a veces mata las especies consideradas resistentes al fuego. Las plantas que sobreviven pueden estar sujetas a un pastoreo más intenso porque el ganado prefiere comer en las áreas quemadas que en las no quemadas, lo cual conduciría a una disminución de las plantas deseables. Al disminuir la cobertura aumenta la posibilidad de erosión e invasión de malezas.

La quema reduce el contenido de materia orgánica en los suelos de los potreros. Varios nutrientes minerales contenidos en la materia orgánica, se liberan por el fuego y están más sujetos a la lixiviación.

En los potreros de los Llanos Orientales generalmente se utiliza la quema una vez por año, para destruir el material no consumido por el ganado y plantas indeseables. Esta quema frecuentemente evita la acumulación superficial de residuos vegetales que al descomponerse lentamente da-

rían lugar a la formación del humus. Debido a que el fuego es probablemente superficial y rápido es fácilmente tolerado por las gramíneas nativas. La quema tiene ventajas como son economía y rapidez en el control de las malezas. Además, como resultado de la quema, otras plagas pueden ser controladas.

APENDICE

<u>Nombre Común</u>	<u>Nombre Químico</u>
CIPC	Isopropilo -N (e -clorofenil) -carbamato
dalapon	ácido 2,2-dicloropropionico
dicamba	ácido 2 -metoxi -e, 6-diclorobenzoico
diuron	3-(3,4diclorofenil) - 1,1 -cimetilurea
DNBP	4,6 -dinitro-o - sec-butifenol
DSMA	matanoarsonato disódico
EPTC	etil -N, N - dipropiltiolcarbamato
fenuron	3-fenil - 1,1-dimetilurea
IPC	isopropilo -N -fenilcarbamato
MCPA	ácido 2 -metil -4-clorofenoxiacético
monuron	3 -(p-clorofenil) - 1,1-dimetilurea
picloram	ácido 4-amino -3,5,6 -tricloropicolinico
siduron	1-(2 -metilociclohexil) -3 -fenilurea
simazina	2-cloro -4,6 -bis(etilamino) - s -triazina.
2,4-D	ácido 2,4 -diclorofenoxiacetico
2,4-DB	ácido 4 -(2,4 -diclorofenoxi) -butírico
2,4,5-T	ácido 2,4,5 -triclorofenoxiacético
2,4,5-TP	ácido 2 -(2,4,5 -triclorofenoxi) propionico.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- Bernal E., J., J. Lotero C., y H. Chaverra G. 1968. Control de malezas en pasto puntero, Agricultura Tropical 24: 651-658.
- Chaverra C., H., V. Dávila S., F. Villamizar R., y J. Bernal E. 1967. El cultivo de los pastos en la Sabana de Bogotá. Cursillo sobre manejo de praderas y cultivo de pastos de clima frío. Instituto Colombiano Agropecuario.
- Crafts, A.S. and W.W. Robbins. 1962. Weed Control. McGraw Hill Book Co., Inc. New York. 660 p.
- Equipment for clearing brush from land. Farmer's Bulletin No.2180. Agr. Res. Ser., U.S.D.A.
- Howell, H.A. 1965. Weeding the woodlands. Arkansas Ext. Bul. No.283
- Hughes, H.D., M.E. Heath, and D.S. Metcalfe. 1951. Forages. The Science of Grassland Agriculture. Iowa State University Press. Ames, Iowa. 724 p.
- Klingman, G.G. 1961. Weed Control as a Science, John Wiley and Sons, Inc. New York 421 p.
- National Academy of Sciences. 1968. Principles of Plant and Animal Pest Control. Vol.2. Weed Control. Printing and Publishing Office of the National Academy of Sciences. Washington, D.C. 471 p.
- Oosting, H.J. 1956. The Study of Plant Communities. W.H. Freeman and Co. San Francisco. 400 p.
- Pérez-Arbelaez, Enrique. 1956. Plantas Útiles de Colombia. Rivadeneyra, S.A. Madrid. 831 p.
- Ramírez P., Alberto. 1969. Control de malezas en potreros. Programa de Pastos y Forrajes. Boletín Técnico No.6 Instituto Colombiano Agropecuario.
- Stoddart, L.A. and A.D. Smith. 1955. Range Management. McGraw Hill Book Co., Inc. New York. 733 p.
- Suggested Guide for Weed Control. 1969. Agr. Handbook No.332. Agr. Res. Ser., U.S.D.A.