



*Estación Experimental "Santa Catalina"*

**CURSO TEORICO PRACTICO DE CONTROL DE MALEZAS**

*Julio - 19 - 22 - 1982*

**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**

**ECUADOR**

**CURSO TEORICO PRACTICO DE CONTROL DE MALEZAS**  
\*\*\*\*\*

Ofrecido por el Departamento de  
Control de Malezas de la  
Estación Experimental Santa Catalina del INIAP

FECHA: Julio 19 a julio 22 de 1982

**ANTECEDENTES**

El INIAP, a través del Departamento de Control de Malezas de la Estación Experimental Santa Catalina ha organizado un curso teórico-práctico en dicha disciplina, el mismo que se llevará a efecto del 19 al 22 de julio del presente año.

El curso está dirigido principalmente a los estudiantes de la rama de fitotecnia de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad Central en virtud de que dicho centro universitario no tiene un curso regular de Control de Malezas en su pensum de estudios.

El curso se ha diseñado de tal manera que a través del mismo se pueda conocer los aspectos más sobresalientes sobre el manejo y control de malezas en cultivos. Cubrir a fondo o al menos con cierta amplitud los temas relativos a esta ciencia, demandarían necesariamente de un curso regular; sin embargo, dadas las circunstancias se pretende al menos crear conciencia en los estudiantes sobre la importancia de las malezas en la agricultura y llenar un vacío académico en su formación universitaria.

**OBJETIVOS**

1. Dar a conocer a los estudiantes las pérdidas que ocasionan las malezas a la agricultura.
2. Poner a disposición de los estudiantes los conocimientos básicos para el manejo y control de malezas en cultivos.

3. Dar a conocer las últimas recomendaciones generadas por el Departamento de Control de Malezas de la Estación Experimental "Santa Catalina" del INIAP, para los principales cultivos de la Sierra Ecuatoriana.
4. Crear en los estudiantes conciencia sobre la necesidad de integrar los factores de la producción, si se desea aumentar los rendimientos y la calidad de las cosechas.

EL CONTROL DE MALEZAS EN LOS SISTEMAS DE LABRANZA REDUCIDA  
\*\*\*\*\*

Francisco Gabela Alarcón

I. ALGUNOS ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Es ampliamente reconocido el perjuicio que ocasionan las malezas a la agricultura en términos de cantidad y calidad de las cosechas.

Una de las razones fundamentales del laboreo del suelo antes y durante el desarrollo de los cultivos se atribuye principalmente a la necesidad de eliminar la competencia que ejercen las malezas a las plantas cultivadas. La competencia por agua y nutrimentos ocurre cuando estos elementos no están disponibles en el suelo en las cantidades que las plantas requieren para su crecimiento y desarrollo. La competencia por luz se presenta cuando unas plantas bloquean el paso de los rayos solares hacia estratos inferiores donde crecen otras más pequeñas, ocasionando una disminución de la actividad fotosintética y consecuentemente una baja en la producción de carbohidratos.

La historia de la agricultura, que posiblemente se remonta a la época paleolítica, anota que el hombre en aquellos tiempos ya mostró preocupación por proteger a las plantas que les consideraba útiles en relación a otras que crecían a su alrededor. Hoy conocemos esta práctica como "control de Malezas", la misma que con el paso de los siglos ha ido evolucionando para dar lugar a los sistemas integrados de control de malezas.

Inicialmente el hombre controló las malezas arrancándolas con las manos o utilizando instrumentos diversos. Más tarde desarrolló los llamados "cultivos de escarda" donde las plantas se disponían en hileras distanciadas unas de otras de tal manera que era posible pasar el cultivador o la escar-

-----  
\* Ing. Agr., M.Sc., Director de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP.

da, eliminando o destruyendo la maleza que crecía espontáneamente. Así se originó el cultivo en "hileras", como es el caso del maíz, del sorgo y de la caña de azúcar, entre otros; provocándose una verdadera revolución en la agricultura con productividades nunca alcanzadas.

La gran dinámica experimentada por la agricultura a fines del siglo XIX se debió al notable empeño del hombre por probar y aplicar en la agricultura los importantes conocimientos que sobre química, había desarrollado hasta entonces. Así nacen las primeras inquietudes por utilizar compuestos químicos para averiguar su efecto sobre las plagas y enfermedades. Poco a poco fueron desarrollándose los fungicidas, insecticidas y los herbicidas. El desarrollo de estos últimos fue más lento porque a los ojos del hombre el daño ocasionado por las malezas no presentaba caracteres tan alarmantes como el provocado por insectos y enfermedades. Además, hasta cierto punto se había adaptado a convivir con ellas sin percibir, en toda su magnitud, el daño que ocasionaban.

Las guerras mundiales a pesar de los saldos trágicos dejados para la humanidad han permitido al hombre adelantar en el campo técnico y científico. Efectivamente fue durante la Segunda Guerra Mundial cuando se descubrió la acción del 2,4-D (ácido 2,4 dicloro-fenoxiacético) sobre las plantas y se aplicó sobre grandes extensiones de vegetación que obstaculizaban el paso del soldado y de la maquinaria bélica. Su aplicación en la agricultura fue inmediata, con resultados tan prometedores que motivaron en forma extraordinaria a técnicos, científicos y laboratorios químicos para contribuir decididamente al adelanto y desarrollo del control químico de malezas. Hoy en día existen en el mercado mundial alrededor de 150 diferentes compuestos químicos que corresponden a varios cientos de nombres comerciales, lo que da una pauta de las posibilidades de que dispone el hombre actualmente para resolver los problemas de malezas.

## II. EVOLUCION DE LOS SISTEMAS DE LABRANZA REDUCIDA

La atención a los sistemas de labranza reducida históricamente se remontan hacia fines de la década del cincuenta, con la introducción de los llamados "reguladores de crecimiento" como el ácido 2,4 - D (Klingman, North Carolina). Sin embargo, solo a partir de 1960 se suscita un gran interés por las técnicas de cero labranza frente a una serie de presiones que se comienza a sentir especialmente en lo que se relaciona a la conservación y mejor utilización de los recursos suelo y agua.

Antes del advenimiento y desarrollo de los herbicidas, difícilmente se podía maximizar la producción agrícola sin el laboreo del suelo. El profesor William W. Witt de la Universidad de Kentucky, muy apropiadamente afirma que las técnicas de labranza reducida son el fruto del encuentro de dos factores primordiales:

1. Disponibilidad de herbicidas, y
2. Desarrollo e implementación de equipos de siembra que alteren muy poco el suelo.

## III. HISTORIA DE LOS HERBICIDAS EN LOS SISTEMAS DE LABRANZA REDUCIDA

Las primeras investigaciones sobre la utilización de herbicidas en los sistemas de labranza reducida tuvieron como objetivo: eliminar las malezas y el rastrojo en campos para sembrar maíz.

Varios investigadores reportan que la utilización de atrazina y simazina, no tuvo gran éxito pues se requerían de dosis altas y la aplicación debía realizarse de tres a cuatro semanas antes de la siembra. Luego se probó y con excelentes resultados la combinación de paraquat con atrazina. El advenimiento de paraquat -un herbicida de contacto- permitió rebajar las dosis de atrazina a niveles aceptables. Otro herbicida, el diquat, también de contacto, constituyó una buena alternativa y se probó con éxito. En la actualidad se está evaluando la eficacia del herbicida glifosato aplicado tanto solo como en mezcla con otros herbicidas, encontrándose buenos resultados en diferentes cultivos.

La utilización de mezclas de dos o tres herbicidas es una práctica bastante generalizada en los sistemas de labranza reducida. Cada herbicida debe cumplir un propósito específico, así por ejemplo, se combina un herbicida de aplicación al follaje con dos herbicidas de aplicación al suelo. El primero sirve para controlar las malezas maduras o en desarrollo y los restantes para controlar nuevas poblaciones de malezas a partir de la germinación subsecuente de semillas. La utilización de dos herbicidas de aplicación al suelo se hace con el mismo propósito que en los sistemas de labranza convencional, esto es, el de ejercer un control de amplio espectro (control de especies de hoja delgada y de hoja ancha). Recientemente se ha visto la necesidad de incluir dentro de este esquema la utilización de herbicidas postemergentes para controlar especies particularmente nocivas.

#### IV. HERBICIDAS MAS COMUNMENTE USADOS EN LOS SISTEMAS DE LABRANZA REDUCIDA

##### Paraquat

Así se denomina al ingrediente activo de varios herbicidas que se presentan en el mercado con diferentes nombres. El más conocido es Gramoxone, y se menciona por haber sido el único hasta hace unos pocos años. Su acción es de "contacto", es decir que actúa solo sobre los tejidos en los que se deposita. Al no ser sistémico no se moviliza dentro de la planta y por lo tanto no afecta a órganos subterráneos como raíces y rizomas. Controla malezas de hoja ancha y hoja delgada. La susceptibilidad de las malezas es variable, siendo las gramíneas, particularmente sensibles. Debido a su naturaleza química se inactiva al contactar con el suelo, por lo tanto no tiene acción residual.

##### Diquat

Es el ingrediente activo del herbicida comercial Reglone. No se conocen otros nombres en nuestro mercado. Su modo de acción y comportamiento en el suelo es igual al descrito en el caso de paraquat. Las malezas dicotiledóneas (de hoja ancha) son particularmente sensibles.

Glifosato

Es la sustancia activa del herbicida que comercialmente se conoce como Roundup. Actúa sobre las plantas en forma sistemática, movilizándose con gran facilidad hacia los tejidos subterráneos como rizomas, raíces y tubérculos. De manera similar a paraquat y diquat, se inactiva en contacto con las partículas del suelo, por lo tanto no tiene acción residual.

V. COMPORTAMIENTO DE LOS HERBICIDAS EN LOS SISTEMAS DE LABRANZA REDUCIDAHerbicidas que se aplican al follaje

El comportamiento de los herbicidas en estos sistemas no tienen mayor diferencia con los sistemas convencionales en cuanto tiene que ver con los herbicidas aplicados al follaje y que se describieron previamente. Tanto paraquat como diquat deben aplicarse con surfactantes (aditivos) a fin de asegurar su actividad. Glifosato trae surfactante en su formulación por lo tanto no es necesario añadir más. La decisión de utilizar uno u otro herbicida depende sobre todo del tipo de malezas a combatir:

Si se trata de malezas anuales, la mejor opción es utilizar paraquat o diquat. Si hay predominancia de malezas gramíneas sería preferible usar paraquat, si son de hoja ancha, diquat. Cuando existen malezas gramíneas muy agresivas y con capacidad de rebrote, la mejor opción es glifosato.

Herbicidas que se aplican al suelo

Generalmente son los mismos que se aplican en sistemas convencionales. Estos pueden ser a manera de ejemplo: atrazina (Gesaprim), simazina (Gesatop) en maíz; linuron (Afalon) y terbutrina (Igrán) en trigo; metabenzthiazuron (Sencor) en soya, etc. \*

El comportamiento de los herbicidas en los sistemas de labranza reducida es sumamente complejo y por lo tanto es motivo de muchas investigaciones en diversos lugares del mundo.

-----  
\* Los nombres entre paréntesis corresponden al nombre comercial



Para su comprensión es importante enfocar dos aspectos sobresalientes en los sistemas de labranza reducida:

1. la conservación de la humedad en el suelo, y
2. el efecto del 'mulch'.

Se ha comprobado que el agua es retenida por mayor tiempo en los suelos sujetos a labranza mínima que en aquellos bajo labranza convencional. Esto es cierto ya que al no haber alteración de las capas superiores del suelo, el agua almacenada en los estratos inferiores no se expone directamente a la irradiación solar y a las corrientes de aire circulantes. Esta condición es apropiada para la germinación de las semillas de un cultivo, pero también lo es para las semillas de las malezas.

El 'mulch' que no es otra cosa que la capa de residuos vegetales sobre la superficie del suelo, contribuye notablemente a la conservación de la humedad y temperatura del suelo y esta a su vez a una mayor actividad microbiana.

Dado que la aplicación de herbicidas en estos sistemas de labranza se realiza en suelo cubierto por 'mulch', este constituye el primer obstáculo en la ruta que deben seguir los herbicidas para su activación. Es por esto que en relación a los sistemas convencionales, se utilizan dosis más altas para compensar pérdidas, y mayores volúmenes de agua para llevar al compuesto químico hasta el suelo. Una vez allí, el herbicida entra a formar parte de la "solución del suelo" y ya puede ser tomado por las raíces de las plantas. En relación al tiempo de vida en el suelo, fenómeno que se conoce como residualidad, se ha observado que en los sistemas de labranza reducida se acortan seguramente por estar expuestos a una mayor actividad microbiana.

#### Algunas limitaciones:

No todos los herbicidas que se expenden en el mercado pueden utilizarse en los sistemas de labranza reducida. Este es el caso de una serie de herbicidas que por ser muy volátiles y/o fotodegradables deben ser incorporados a las capas superiores del suelo con labores de rastra. Esto es cierta-

mente una limitación ya que dentro de ese grupo de productos hay específicos para controlar malezas consideradas altamente nocivas como el coquito (Cyperus rotundus) y varias gramíneas.

Otra limitación importante se presenta en el caso de herbicidas cuya selectividad se logra solo cuando existe una separación entre la capa de herbicida y las semillas del cultivo. Herbicidas que comúnmente se aplican en soya como linuron y metribuzina (Sencor) resultan tóxicos bajo las condiciones de labranza reducida. El daño se produce porque es muy difícil colocar la semilla a la profundidad adecuada, cosa que sí se logra en siembras convencionales.

#### VI. LA EXPERIENCIA ECUATORIANA

Los conocimientos científicos y tecnológicos recorren el mundo a gran velocidad gracias al desarrollo de las comunicaciones y al gran intercambio cultural del mundo moderno.

Es así como en nuestro país, muchos de los adelantos científicos que se originan en diferentes latitudes, encuentran eco siempre y cuando se ajustan a nuestras necesidades y a nuestras particulares circunstancias.

Las primeras experiencias en labranza reducida se obtuvieron en la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP, en la década del setenta. Los resultados obtenidos en cultivos de trigo, cebada y maíz se reportan en el Boletín Técnico No. 37, "Estudios Preliminares en la Reducción de Labranza en cebada, maíz y trigo en la Sierra Ecuatoriana". Allí se concluye que los sistemas de labranza reducida experimentados y utilizados en el exterior pueden tener cabida en nuestro medio pero que es necesario hacer ajustes técnicos. Los autores señalan que una de las llaves importantes para el éxito en el desarrollo de los sistemas de labranza reducida estará en la precisión y oportunidad con que se resuelven los problemas de malezas.

En mi opinión, los sistemas de labranza reducida pueden constituirse en nuestro país en una alternativa interesante y atractiva para proteger

el suelo contra las fuerzas erosivas de la naturaleza. Pero para su adopción habrá primero que investigar largamente en las Estaciones Experimentales y en el campo de los agricultores, dada la multiplicidad de cultivos, ambientes y circunstancias socio-económicas que caracterizan al sector agrícola de nuestro país.

\* \* \* \* \*

FGA: rto  
30.09.81

GLOSARIO DE TERMINOS MAS USADOS EN CONTROL DE MALFZAS  
\*\*\*\*\*

ACARREO POR AGUA	: Desplazamiento de material por la acción del agua.
ACARREO POR VIENTO	: Transporte aéreo horizontal (no vertical de gotas de una solución, ocasionado por el viento.
ACEITE FORTIFICADO	: Aceite al cual se le añade alguna sustancia que aumenta su poder tóxico.
ACEITES	: Derivados aromáticos o parafínicos empleados en la formulación de herbicidas, como diluyentes o portadores.
ACCION RETARDADA	: Acción de un herbicida que se exterioriza lentamente y se manifiesta pronunciadamente días después de la aplicación del mismo.
ACIDO ALIFATICO	: Acido orgánico con cadena abierta o lineal y un grupo carboxílico en su molécula.
ACIDO INDOLACETICO	: IAA, auxina natural de plantas superiores (Ver Auxina).
ACTIVADOR	: Material que se emplea en la formulación de un plaguicida para acelerar o aumentar sus propiedades tóxicas.
ADAPTACION	: Modificación gradual de un individuo, especie o un grupo más amplio de organismos, por el cual se condicionan a sobrevivir en un medio particular.
ADHERENTE	: Sustancia que se incluye en algunas formulaciones herbicidas para favorecer la persistencia de la aplicación sobre los órganos de las plantas.
ADITIVOS	: Materiales que se incluyen en las formulaciones de los plaguicidas, con el propósito de aumentar o modificar sus propiedades.
ADSORCION	: Adhesión de una sustancia a una superficie. Ej. iones a arcilla.
ADVENTICIO	: Organos de plantas tales como ramas o raíces producidos en posiciones anormales o en una época fuera del desarrollo normal.

AGUA DURA	: Agua que contiene en determinada cantidad ciertos minerales en solución; generalmente son sulfatos, carbonatos y cloruros como aniones y calcio y magnesio como cationes.
AGUILON	: Barra portadora de boquillas en los equipos de aspersión.
ALELOPATIA	: Fenómeno de interferencia por el cual unas plantas afectan la germinación y el crecimiento de otras a través de sustancias inhibidoras.
AMINA	: Producto químico procedente de la sustitución de un hidrógeno de la molécula de amoníaco por un radical orgánico Ejemplo $R-NH_2$ .
ANGIOSPERMAS	: Grupo de plantas que producen semillas cubiertas o dentro de un fruto.
ANGULO FOLIAR	: Angulo hipotético formado entre el tallo y la superficie foliar.
ANION	: Iones negativos.
ANUAL	: Planta que completa su ciclo de vida en un período de un año máximo; germina, produce semilla y muere en un solo ciclo vegetativo.
APICE	: Punto más extremo o distal.
APICE DEL RETOÑO	: Esa parte del brote que contiene meristemas apicales y primarios y etapas primeras de diferenciación.
APLICACION AEREA	: Aplicación de sustancias por vía aérea.
APLICACION A BAJO VOLUMEN	: Aplicación en la cual el portador del herbicida alcanza una cantidad menor de 15 litros por hectárea.
APLICACION AL FOLLAJE	: Aplicación del herbicida dirigida hacia las hojas de las plantas.
APLICACION AL SUELO	: Aplicación del herbicida al suelo.
APLICACION BASAL	: Aplicación dirigida hacia las partes más bajas de las plantas.
APLICACION DIRIGIDA	: Aplicación de un herbicida a un área restringida tal como a un surco, a la cama o a la base de las plantas.

- APLICACION EMERGENTE O EN EMER- : Aplicación que se hace cuando el cul-  
GENCIA. tivo y/o las malezas apenas están  
emergiendo a través de la superficie  
del suelo.
- APLICACION EN BANDAS O SURCOS : Aplicación restringida en una banda  
continua. Ej. a lo largo de una hile-  
ra de cultivo.
- APLICACION EN LETARGO : Aplicación hecha cuando las plantas  
están en estado de latencia.
- APLICACION EN PRESIEMBRA : Aplicación sobre un campo durante su  
preparación o después de ésta, pero  
antes de la siembra del cultivo.
- APLICACION EN PRESIEMBRA INCOR- : Aplicación del herbicida y mezcla me-  
PORADA. cánica de éste con el suelo, antes de  
la siembra del cultivo.
- APLICACION LOCALIZADA : Aplicación que se efectúa sobre una  
área determinada o sobre una planta  
o plantas específicas y no sobre una  
superficie total.
- APLICACION POSTEMERGENTE : Aplicación del herbicida después que  
el cultivo y/o las malezas hayan emer-  
gido sobre la superficie del suelo.
- APLICACION PREEMERGENTE : Aplicación sobre un campo después de  
la siembra, pero antes que el culti-  
vo y/o las malezas emerjan.
- APLICACION PREEMERGENTE INCOR- : Tratamiento pre-emergente en el cual  
PORADA después de la aplicación se mezcla  
mecánicamente el herbicida con el  
suelo.
- APLICACION TOTAL : Aplicación a la totalidad de un campo.
- APOPLASTO : Sistema no viviente e interconectado,  
formado por el xilema, paredes celu-  
lares y espacios intercelulares, den-  
tro de una planta.
- ARBUSTO : Planta leñosa, generalmente perenne,  
cuyas ramas parten de las partes bajas  
de su tallo y que adquiere porte y al-  
tura variables.
- ARCILLA : Partícula de suelo de diámetro menor  
de 0.002 mm.
- AREA DE APLICACION : Superficie sobre la cual se aplica el  
herbicida.
- ARENA : Partícula de suelo de diámetro mayor  
de 0.05 mm. y menor de 2 mm.

AROMATICO	: Molécula orgánica en anillo no saturado. Ejemplo: benceno.
AUXINA	: Nombre genérico de compuestos que se caracterizan por su capacidad de inducir elongación en células. Ej. ácido indolacético.
AZINA	: Compuestos heterocíclico de 6 ó más miembros, dos o más de los cuales están ocupados por nitrógeno.
AZOLE	: Compuesto heterocíclico de 5 miembros de los cuales dos o más están ocupados por nitrógeno.
BENCENO	: Molécula orgánica cíclica de 6 carbonos no saturada.
BIENAL	: Planta que completa su ciclo de vida en dos años o dos ciclos vegetativos.
BOMBA	: Mecanismo que produce la presión necesaria en un aparato de aspersión para descargar la solución.
BOQUILLA	: Pieza terminal de las aspersoras por donde sale la solución herbicida en el momento de la aplicación.
BOTON O YEMA	: Estructura vegetal que contiene una rama o flor no desarrollada.
BRACTEA	: Estructura modificada y reducida de hojas.
BROTE TERMINAL	: Brote o capullo en el extremo de un tallo.
BULBO	: Estructura morfológica de reproducción vegetativa en plantas que se desarrollan bajo la superficie del suelo. Ej. coquito.
CALIBRACION	: Graduación de una máquina aspersora para obtener un régimen de aplicación preciso y uniforme.
CALLO	: Tejido parenquimatoso formado como consecuencia de heridas en la planta.
CAMBIO VASCULAR	: Meristema lateral que produce xilema y floema secundarios.
CAPILARIDAD	: Movimiento de un líquido debido a fuerzas de superficie.

CARBONO RADIOACTIVO	: Isotopo radioactivo del carbono con peso atómico de 14.
CARBOHIDRATO	: Molécula orgánica a base de átomos de carbono, hidrógeno y oxígeno. Ej. glucosa.
CELULA	: Unidad funcional y estructural viviente que compone el cuerpo total de plantas y animales.
CELULOSA	: Carbohidrato componente principal de las paredes celulares. de muchas plantas.
CELULAS COMPAÑERAS	: Células vivas uninucleadas de pared delgada estrechamente asociadas con los elementos del floema.
CELULA CRIBOSA	: Un elemento perforado largo y delgado con áreas perforadas no específicas y con extremos ahusados no perforados.
CELULAS GUARDAS	: Células especializadas de la epidermis que rodea a los estomas.
CITOPLASMA	: Protoplasma de la célula no incluyendo el núcleo.
CLIMA	: Conjunto de factores ambientales tales como temperatura, luz solar y precipitación que ejercen su influencia sobre una región.
CLOROFILA	: Pigmento vegetal que da a las plantas su color verde; es responsable de la captación de luz en el proceso de la fotosíntesis.
CLOROPLASTOS	: Cuerpos citoplasmáticos organizados que contienen la clorofila; constituyen el centro donde se realiza la fotosíntesis.
CLOROSIS	: Coloración amarilla del follaje debido a la pérdida del color verde.
COALESCENTES	: Que crecen conjuntamente o unidos.
COLEOPTILO	: Estructura hueca en forma de funda o vaina, que encierra y protege la plúmula de las plántulas de gramíneas. La primera hoja.
COLOIDE	: Partícula fina de tamaño menor de 0.001 mm (1 micra)



COLEORRIZA	: Vaina protectora similar al coleóptilo que rodea la radícula de las plántulas de gramíneas.
COMBINACION DE HERBICIDAS	: Mezcla de 1 ó más herbicidas.
COMPATIBLE	: Carácter que permite que 2 ó más compuestos o productos puedan ser mezclados sin que se alteren sus propiedades individuales.
COMPETENCIA	: Interacción entre plantas que compiten por luz, agua, elementos nutritivos y espacio.
CONCENTRACION	: Cantidad de material activo en un peso dado de una mezcla o en un volumen de una solución.
CONCENTRADO EMULSIONABLE	: Sistema líquido de una sola fase que contiene uno o más plaguicidas, disolventes y uno o más agentes tensoactivos y que posee la propiedad de formar una emulsión cuando se mezcla con agua.
CONTROL BIOLOGICO DE MALEZAS	: Uso de organismos para el control de malezas.
CONTROL CULTURAL DE MALEZAS	: Uso de prácticas culturales, tales como rotación de cultivos, para el control de malezas.
CONTROL DE MALEZAS	: Medida tomada para crear un ambiente desfavorable para el crecimiento y la reproducción de malezas: cultural, química, biológica, física y legislativa.
CONTROL FISICO DE MALEZAS	: Uso de accesorios (control mecánico) o de medios físicos (agua, fuego) para el control de malezas.
CONTROL INTEGRADO DE MALEZAS	: Uso de controles físicos, biológicos, culturales, legislativos, químico-culturales, en forma integrada para el control de malezas.
CONTROL QUIMICO DE MALEZAS	: Uso de sustancias químicas, herbicidas, para el control de malezas.
CORONA	: Zona de unión del tallo y la raíz; cuello de la raíz.
CORTEZA	: Tejidos primarios externos del tallo o la raíz que se extienden desde el floema primario o endodermis a la epidermis.

COTILEDON	:	Hoja embrionaria o seminal.
CRECIMIENTO	:	Aumento en tamaño y/o volumen y diferenciación en nuevos órganos.
CULMO	:	Tallo fistuloso y articulado de las gramíneas, casi siempre herbáceo; cuando es leñoso constituye las cañas.
CULTIVADA	:	Práctica agrícola a base de accesorios mecánicos que causa la remoción del suelo. Generalmente llevada a cabo para controlar malezas, hacer aporques y romper costras.
CULTIVADORA	:	Accesorio mecánico para realizar las cultivadas.
CULTIVO	:	Plantas cultivadas por el hombre para su provecho o para un fin benéfico.
CULTIVO CERRADO	:	Cultivo sembrado en surcos que tienen una distancia entre sí menor de 30 cm o sembrados al voleo. Ej. trigo, alfalfa, arroz.
CULTIVO LIMPIO	:	Cultivo sembrado en surcos que tienen una distancia entre sí mayor de 30 cm y adaptados a cultivadas. Ej. papa, maíz, algodón.
CUTICULA	:	Capa cerosa formada en la parte externa de las paredes de las células de la epidermis.
CUTINA	:	Sustancia cerosa que hace parte de las paredes externas de las células de la epidermis y forma la cutícula.
DEFOLIANTE	:	Producto químico que causa la caída de las hojas de las plantas.
DENSIDAD	:	Cantidad por unidad de superficie o peso por volumen.
DESECANTE	:	Compuesto que promueve la deshidratación o remoción de la humedad del tejido de las plantas.
DETERGENTE	:	Sustancia que tiene propiedades emulsificantes, humectantes y surfactantes, tal como el jabón.
DICOTILEDONEAS	:	Subgrupo de las angiospermas que tienen dos hojas seminales o cotiledones; generalmente incluye las plantas de hoja ancha.

DIFERENCIACION	: La secuencia de cambios que ocurren en una célula al transformarse la célula especializada.
DIFUSION	: Dispersión de partículas de una sustancia de una región de alta concentración a una de baja concentración de dicha sustancia.
DILUYENTE	: Cualquier material líquido o sólido que sirve para diluir el ingrediente activo en la preparación de una formulación plaguicida.
DINITRO	: Designación común para los compuestos nitro-fenoles sustituidos.
DISEMINACION	: Dispersión de semillas o partes vegetativas de plantas.
DISPERSANTE	: Material que reduce la atracción cohesiva entre partículas de la misma sustancia, empleado para facilitar la formación de mezclas.
DISTAL	: Extremo.
2,4-D	: Acido 2,4 diclorofenoxiacético.
DOMINANCIA APICAL	: Efecto inhibitorio de la yema terminal (central), sobre el crecimiento de las yemas laterales; se manifiesta en un mayor crecimiento en longitud del eje central de la planta.
DOSIS	: Rata o cantidad del plaguicida aplicado por unidad de superficie, Puede expresarse en términos de unidad de peso, o de volumen, con base al ingrediente activo, al producto formulado, o al equivalente en ácido, bien sea sobre el área de aplicación o sobre el área de cultivo.
DOSIS LETAL MEDIA (DL <sub>50</sub> )	: Cantidad de un producto capaz de causar la muerte al 50% de una población. Ej. miligramos de producto/kilogramo de peso del organismo.
ECOLOGIA	: Estudio de las interacciones entre los organismos y el medio en que se desarrollan.
ELEMENTO ESENCIAL	: Elementos del suelo y aire requeridos por las plantas para su crecimiento y desarrollo normal.

EMBRION	: Planta rudimentaria o en potencia dentro de la semilla.
EMERGENCIA	: Salida de un estado o lugar. Ej. emergencia de semillas del suelo.
EMULSIFICANTE	: Material que ayuda a estabilizar la suspensión de un líquido en otro de diferente naturaleza. Ej. aceite en agua.
EMULSION	: Sistema heterogéneo de dos fases, una continua y una discontinua. Ej. agua, fase discontinua en aceite fase continua.
EMULSION INVERTIDA	: Emulsión en la cual la fase discontinua y la fase continua de las emulsiones se invierte. Ej. agua, fase continua, aceite, fase discontinua.
ENERGIA	: Capacidad para desarrollar trabajo.
ENTRENUDO	: Parte del tallo entre dos nudos sucesivos.
ENZIMA	: Catalizador orgánico de constitución química proteica.
EPICOTILO	: Meristema embrionario que da origen al tallo o parte aérea de la planta.
EPIDERMIS	: Caja delgada de células en la superficie de hojas, tallos tiernos y raíces.
EPINASTIA	: Torsión, enroscamiento o curvaturas de las hojas y tallos causados por un crecimiento desigual de las células.
EQUIVALENTE ACIDO	: Rendimiento teórico del herbicida en forma de ácido.  Concentración del herbicida expresada en términos del ácido correspondiente (o del cual deriva).
ERRADICACION	: Método de control que consiste en la eliminación de todas las plantas vivas, partes de plantas y semillas de una maleza determinada, en un área.
ESCARIFICACION	: Método para romper la latencia de ciertas semillas, que consiste en debilitar mecánicamente su cubierta dura.

ESPECIE	: Una clase de individuos que se interreproducen libremente y que tienen muchas características en común.
ESTER	: Sustancia química, formada por la combinación de un ácido orgánico con un alcohol con pérdida de agua.
ESTER DE ALTA VOLATILIDAD	: Formulación herbicida en la cual el éster contiene un bajo número de carbonos (menos de 8), por lo cual presenta tendencia a volatilizarse fácilmente.
ESTER DE BAJA VOLATILIDAD	: Formulación que contiene un alto número de carbonos (más de 8), por lo cual tiene poca tendencia a volatilizarse.
ESTERILIZANTE DEL SUELO	: Herbicida que aplicado al suelo previene el crecimiento de toda forma de vida.
ESTIPULA	: Estructura de forma de hoja a cada lado en la base de la hoja.
ESTOMA	: Un orificio diminuto bordeado por células guardas en la epidermis de las hojas y tallos, a través del cual pasan gases.
ESTOLON	: Tallo rastrero sobre la superficie de la tierra o (propagación vegetativa).
ESTRATIFICACION	: Método para romper la latencia de ciertas semillas, exponiéndolas a temperaturas muy bajas en un ambiente húmedo, durante un determinado período de tiempo.
ETIQUETA, MARBETE O ROTULADO	: Toda la información escrita, impresa o dibujada en/o con el envase de la formulación comercial de los herbicidas.
EVAPOTRANSPIRACION	: Pérdida total de agua en una superficie sembrada; su valor es equivalente a la suma del agua evaporada de la superficie del suelo y el agua transpirada por las plantas.
FENOL	: Molécula orgánica aromática no saturada, en la que un hidrógeno (H) es sustituido por un hidróxido (OH).

FIJACION	:	Adsorción o retención de iones o compuestos en la superficie de los coloides o minerales.
FISIOLOGIA	:	Parte de la biología que estudia el funcionamiento o la actividad vital de los organismos.
FITOTOXICO	:	Perjudicial o letal para el proceso vital de las plantas.
FLOEMA	:	Tejido conductor de las plantas superiores por el cual se mueven los materiales nutrientes elaborados por los órganos fotosintéticos, a las otras partes del vegetal.
FOTODESCOMPOSICION	:	Descomposición de herbicidas por acción de la luz.
FORMULACION	:	Forma o estado como se vende comercialmente un herbicida. Ej. soluciones, concentrados emulsionables, polvos mojables, gránulos.
FOTOLISIS	:	Desdoblamiento de una molécula por acción de la radiación ultravioleta del sol. Similar a FOTODESCOMPOSICION
FOTOSINTESIS	:	Conversión en presencia de la clorofila y otras sustancias de la energía luminosa, el CO <sub>2</sub> , agua y ciertos minerales en carbohidratos.
FRUTO	:	Ovario desarrollado y maduro.
FUMIGANTE	:	Plaguicida formulado para ser aplicado en forma gaseosa o volátil.
GALON	:	Medida de volumen; 3.785 cm <sup>3</sup> .
GERMINACION	:	Proceso de iniciación del crecimiento vegetativo a partir de una semilla.
GIMNOSPERMAS	:	Plantas que producen semillas desnudas.
HABITAT	:	Medio natural de un organismo.
HECTAREA	:	Unidad de superficie; 10.000 m <sup>2</sup> .
HERBACEA	:	Planta tierna y succulenta que no forma tejido leñoso.
HERBICIDA	:	Matanaleza, sustancia química, empleada para inhibir el crecimiento o causar la muerte de las plantas.

HERBICIDA DE CONTACTO	:	El que actúa principalmente por contacto con los tejidos vegetales; afecta directamente la porción de la planta tocada por el producto.
HERBICIDA NO SELECTIVO	:	Actúa sobre toda la vegetación con la cual entra en contacto.
HERBICIDA NO POLAR	:	Herbicida que por sus propiedades físico-químicas tiende a ser estacionario en un campo eléctrico.
HERBICIDA POLAR	:	Herbicida que por sus características físico-químicas tienden a moverse en un campo eléctrico.
HERBICIDA SELECTIVO	:	Actúa únicamente sobre ciertas plantas, sin afectar a otras con las cuales entra en contacto.
HERBICIDA SISTEMICO O TRANS-LOCABLE	:	Compuesto que es absorbido por una parte de la planta y transportado a otra, donde ejerce su acción.
HIDROCARBONOS	:	Compuestos orgánicos de carbono e hidrógeno.
HIDROFILICO	:	Que tiene atracción por el agua.
HIDROLISIS	:	Proceso por el cual un compuesto complejo es transformado a uno o más compuestos sencillos por medio de una reacción con agua.
HIGROSCOPICO	:	Que absorbe humedad fácilmente.
HIPOCOTILO	:	Eje del embrión debajo de los cotiledones, con excepción de la zona terminal que es la radícula.
HIPOTENSOR	:	Agente que reduce la tensión superficial de un líquido.
HOJA ANCHA	:	Grupo de plantas diferentes de las gramíneas y ciperáceas.
HORMONA	:	Sustancia orgánica sintetizada en una parte de la planta y translocada a otra, donde ejerce un control sobre alguna fase del proceso de crecimiento.
HUMECTANTE	:	Sustancia que aumenta la habilidad de un líquido de humedecer una superficie dada.
HUMUS	:	Mezcla compleja de materia orgánica semi-descompuesta en el suelo.

INCOMPATIBILIDAD	: Condición por la cual no es posible mezclar dos o más productos plaguicidas.
INCORPORACIÓN AL SUELO	: Mezcla del herbicida con el suelo, de tal manera que quede integrado en la masa del mismo y no sobre su superficie.
INGREDIENTE ACTIVO	: Sustancia química con acción plaguicida que por si misma es capaz de destruir, prevenir, repeler y evitar plagas. Parte de la formulación herbicida responsable de las propiedades fitotóxicas de éste.
INGREDIENTE INERTE	: Parte de la formulación de un herbicida que no representa propiedades fitotóxicas.
INHIBIDOR	: Sustancia que impide, detiene o restringe el desarrollo normal de uno o más procesos.
INTERCELULAR	: Entre células.
INTERFERENCIA	: Término que abarca los fenómenos de competencia y alelopatía entre plantas.
INTRACELULAR	: Dentro de las células.
LAMDA	: Unidad de volumen; microlitro (0,001 ml).
LATENCIA	: Estado de inhibición del crecimiento de las semillas o de cualquier órgano de una planta debido a factores internos o propios de estas partes.
LETAL	: Fatal o mortífero. Capaz de causar muerte.
LIPOFILICO	: Sustancia que tiene atracción a solventes no polares.
LIXIVIACION	: Pérdida de elementos en solución en las aguas de percolación.
MACOLLA	: Conjunto de tallos, flores o espigas que nacen de un mismo pie.
MACOLLAMIENTO	: Parte del crecimiento normal de algunas plantas que consiste en la producción de tallos adicionales a partir de una corona.



MACROBIOTICAS	: Semillas con una viabilidad mayor de 15 años.
MALEZA	: Planta que crece donde no se desea.
MALEZA ACUATICA	: Maleza que desarrolla parte o todo su ciclo vegetativo en agua.
MEMBRANA	: Capa bioquímica o histológica, flexible y delgada que envuelve una o más células y desempeña funciones morfológicas y fisiológicas.
MEMBRANA CELULAR O PLASMOLEMA	: Capa más externa que encierra y limita el citoplasma.
MEMBRANA NUCLEAR	: Sistema de doble membrana que encierra el núcleo.
MESOBOTICAS	: Semillas con una viabilidad entre 3 y 15 años.
MEMBRANA VACUOLAR O TONOPLASTO	: Membrana que rodea y encierra la vacuola.
MERISTEMA	: Grupo de células especializadas, capaces de dividirse continuamente durante un largo período de tiempo de la vida de la planta; son los responsables del crecimiento en longitud y espesor.
METABOLISMO	: La suma total de los procesos químicos que ocurren en un organismo vivo.
METABOLITO	: Elemento o compuesto orgánico o inorgánico que interviene o resulta en el metabolismo.
MICROBIOTICAS	: Semillas con una viabilidad menor de tres años.
MICRON	: Unidad de longitud; 0,001 mm.
MISCIBLE	: Que permite ser mezclado.
MITOCONDRIA	: Cuerpo citoplásmico alargado, donde ocurre la respiración y producción de energía de la célula.
MONOCOTILEDONEAS	: Subgrupo de las angiospermas que tiene una hoja seminal o cotiledonea. Ej. gramíneas.
MORFOGENESIS	: Origen de la forma; proceso de división celular, elongación y diferenciación que da por resultado el organismo adulto y complejo.

NASTIA	:	Recibe el nombre de nastia toda encorvadura (y en consecuencia todo nacimiento debido a ella) provocado por un estímulo externo de carácter difuso. No puede tratarse de un movimiento de orientación; la encorvadura depende de la naturaleza del órgano excitado, no de la dirección del estímulo.
NECROSIS	:	La muerte de células o tejidos.
NOCIVA	:	Perjudicial. Una maleza nociva es aquella que desplaza a las plantas deseables, les roba su alimento y origina labores de cultivo adicionales.
NUCLEO	:	Parte de la célula que contiene el material genético.
NUDO	:	Porción ligeramente ensanchada del tallo donde se originan las yemas y hojas y donde se originan las ramas.
NUTRIMENTO	:	Elemento químico necesario para el desarrollo normal de las plantas.
OBSOLESCENCIA	:	La reducción gradual y consecuente desaparición de una especie; cesación gradual de un proceso fisiológico.
ORGANO	:	Una parte o miembro de un organismo o de una célula que está adaptada para cumplir una función dada.
ORGANULO	:	Parte de una célula con función propia, como el nucleolo, centrosoma, cloroplasto, etc.
OSMOSIS	:	Difusión de un solvente a través de una membrana diferencialmente permeable.
OVOCELULA	:	Sinónimo de óvulo o de oosfera; célula sexual femenina.
OXIACIDO	:	Acido orgánico
OXIDACION	:	Es la entrega de electrones de una molécula o a otra. Se dice que una sustancia se oxida cuando cede electrones.
PARENQUIMA	:	Célula no diferenciada, no especializada, capaz de iniciar división celular.

PARTES POR MILLON (ppm)	: Indica la cantidad de una sustancia presente en un millón de partes de mezcla o solución en un vehículo tal como agua; mg/kg., me/lt.
PECTINA	: Sustancia orgánica blanca y amorfa. Forma la laminilla media uniendo las células.
PERENNE	: Planta que sin necesidad de replante produce año tras año crecimiento vegetativo y que no muere después de florecer una vez.
PESTICIDA	: Cualquier sustancia o mezcla de sustancias que sirven para controlar insectos roedores, hongos, malezas y otras formas vegetales o animales que consideren pestes.
PILORRIZA	: Masa de células en forma de dedal que cubre y protege el ápice o cono vegetativo de la raíz.
PINOCITOSIS	: Proceso por el cual una sustancia penetra dentro de la célula.
PLANTULA	: Planta joven. Planta obtenida de semilla.
PLASMALEMA	: Membrana citoplásmica encontrada en la parte exterior del protoplasma adyacente a la pared celular.
PLASMODESMA	: Hilo de citoplasma que se extiende a través de aberturas en las paredes celulares conectando los protoplastos de células adyacentes.
PLASMOLISIS	: Separación del citoplasma de la pared celular debida a la pérdida de agua de citoplasma.
PLAGUICIDA	: Ver pesticida.
PLUMULA	: Yema del embrión. Puede consistir en el ápice del tallo solo o el ápice más hojas embrionicas.
POLAR	: Sustancia con cargas eléctricas no balanceadas. Sustancias polares disuelven fácilmente en otras sustancias polares tales como agua. No son solubles en sustancias no polares como los aceites.
POLVO MOJABLE	: Formulación en polvo la cual forma una suspensión en agua.

POSTEMERGENTE	: Dícese del tratamiento aplicado después de que las plantas aparecen sobre la superficie del suelo.
PREEMERGENTE	: Dícese del tratamiento aplicado después de la siembra pero antes de la emergencia.
PROTON	: El núcleo de un átomo de hidrógeno.
PROTOPLASMA	: Sustancia viviente; el sistema físico químico que constituye la materia viviente.
PROTOPLASTO	: La unidad organizada y viviente de una célula. Término colectivo aplicado a todo el contenido de una célula individual.
PUBESCENTE	: Con pelos.
QUISCENCIA	: Estado de crecimiento suspendido, de reposo o de latencia.
RADICULA	: Porción del embrión vegetal que se desarrolla en raíz primaria o seminal.
RAIZ	Eje descendiente de una planta, normalmente por debajo del suelo, que sirve para anclar y absorber y conducir agua y nutrientes minerales.
RAIZ SEMINAL	: Raíz o raíces que se forman en los primordios de la semilla.
RATA	: Velocidad.
REACCION DE HILL	: Liberación de oxígeno en presencia de cloroplastos durante la fotosíntesis.
REDUCCION	: Cualquier reacción química con remoción de oxígeno o agregación de hidrógeno a una sustancia. Se requiere energía y ésta puede ser almacenada como en el proceso de la fotosíntesis.
RNA	: Acido ribonucleico.
REPRODUCCION ASEJUAL	: Formación de un nuevo individuo por medios vegetativos, no sexuales.
REPRODUCCION SEXUAL	: Reproducción que requiere meiosis y fertilización para un ciclo de vida completo.
REPRODUCCION VEGETATIVA	: Ver reproducción asexual.
RESIDUAL	: Resistencia de la acción de un compuesto.

RESISTENCIA	:	Tolerancia a la acción de un agente.
RESPIRACION	:	Proceso intercelular en el cual moléculas orgánicas son oxidadas produciendo energía.
RETOÑO (BROTE)	:	Una rama joven que brota del tronco principal de un árbol o en la parte joven principal de una planta que crece por encima del suelo.
RIZOMA	:	Tallo horizontal subterráneo.
ROTACION DE CULTIVOS	:	Sistema cultural por el cual se alternan cultivos para mejorar el suelo y romper ciclos vegetativos de malezas.
SACAROSA	:	Molécula de azúcar compuesta de glucosa y fructuosa.
SAVIA	:	Líquido que circula por la planta.
SELECTIVO	:	Tratamiento o compuesto que afecta a ciertos individuos de una población y no a otros. Herbicida que ejerce su acción tóxica sobre ciertas plantas y no sobre otras.
SEMILLA	:	Botánicamente una semilla. El óvulo maduro sin partes accesorias.
SEMPERMEABLE	:	Sustancia, generalmente una membrana, la cual permite el paso de ciertas sustancias y no de otras.
SEUIL	:	Sentado sin pecíolo.
SIMPLASTO	:	Término que denota el sistema continuo viviente (protoplasma y membranas) en la planta. Incluye el floema opuesto a apoplasto.
SINERGISMO	:	Fenómeno por el cual al mezclarse dos sustancias, el efecto total es mayor que la suma de los efectos individuales de dichas sustancias.
SISTEMICO	:	Translocable; producto que se aplica sobre una porción de la planta. (Ej. las hojas) y ejerce su acción sobre otra a la cual es translocado (Ej. las raíces.)
SOLUCION	:	Una mezcla homogénea compuesta del soluto y el solvente.

SOLUTO	:	Sustancia disuelta: fase discontinua en una solución.
SOLVENTE	:	Una sustancia, por lo general un líquido, que tiene la propiedad de disolver otras sustancias; la fase continua de una solución.
SUCESION	:	Ocupación de una área por una secuencia de comunidades de plantas.
SURFACTANTE	:	Compuesto con características hidrofílicas y lipofílicas que influye en la tensión superficial de un líquido.
SURFACTANTE IONICO	:	Surfactante que se ioniza en un medio acuoso. Es aniónico cuando la parte negativa ejerce influencia predominante o catiónico cuando la parte positiva ejerce mayor influencia.
SUSPENSION	:	Un líquido o un gas en el cual partículas sólidas muy finas están dispersas pero no disueltas.
TALLO	:	El eje o cuerpo principal de la parte aérea de plantas. El eje ascendente por encima o por debajo del suelo.
TEJIDO	:	Grupo de células de estructura similar que desempeña una función especial.
TENSION SUPERFICIAL	:	Fuerza de atracción desarrollada por las moléculas superficiales de un líquido.
TOLERANCIA (DE PLAGUICIDAS)	:	La cantidad de un plaguicida permitido por la ley que puede estar dentro o sobre productos alimenticios.
TOLERANTE	:	Que resiste los efectos de un estímulo o tratamiento. Opuesto a susceptible.
TOXINA	:	Secresión venenosa de plantas o animales.
TRANSLOCACION	:	Movimiento o transporte de sustancias a través del xilema o floema.
TRANSPIRACION:	:	Pérdida de agua en forma de vapor de los tejidos de las plantas.
TROPISMO	:	Movimiento de una planta o el órgano de una planta en respuesta a un estímulo externo.
TUBERCULO	:	Un tallo subterráneo agrandado, corto y carnoso.

TURGENTE	:	Hinchado, distendido, se refiere a una célula que está firme debido a la toma de agua.
VAINA	:	Parte de la hoja en envuelve al tallo, como en gramíneas.
VASCULAR	:	Tejido conductor; xilema y floema.
VASO	:	Serie de elementos del xilema que tiene por función conducir agua y nutrientes o minerales.
VEGETATIVO	:	Crecimiento, tejidos o procesos relacionados con el mantenimiento de la planta en contraste con tejidos o actividades relacionadas con reproducción sexual.
VENA	:	Tejido vascular que forma parte de la red de los tejidos de conducción y soporte de las hojas u otro órgano amplio.
VENACION	:	El arreglo de venas o tejidos vasculares de una hoja.
VIABILIDAD	:	Capacidad de sobrevivir o germinar.
VISCOCIDAD	:	Resistencia de un líquido a fluir.
VOLATILIDAD	:	Tendencia de un compuesto químico a evaporar
XEROFITA	:	Planta resistente a la sequía o que habita en lugares secos
XILEMA	:	Tejido vascular responsable de la conducción de savia no elaborada.

82-07-14  
gmV