



Guía clasificación de herbicidas por sitio de acción



Aapresid
rem

Red de manejo de plagas

ABC de REM

Pilares de un manejo racional de malezas

Un manejo racional de malezas debe basarse en los siguientes 10 pilares. La presente publicación hace foco en el punto C1 “Herbicidas de diferente sitio de acción”, pero esta práctica debe ir asociada a los demás para ser sustentable en el tiempo.



Se asume que cualquier población de malezas puede contener biotipos resistentes en baja frecuencia y que el uso repetido de un mismo herbicida o de herbicidas con el mismo sitio de acción expone a la población a una presión de selección que conduce a un aumento en el número de individuos resistentes.

Factores intrínsecos del herbicida como la especificidad, la eficacia de control, la residualidad y factores de manejo como la dosis y frecuencia de uso, entre otros, influyen en la evolución de la resistencia afectando fundamentalmente la presión de selección ejercida sobre la maleza. Las rotaciones de herbicidas de diferente sitio de acción o la mezcla de ellos son estrategias imprescindibles en el manejo de la resistencia, ya que minimizan la presión de selección ejercida sobre las poblaciones de malezas

• Modo o mecanismo de acción

Se refiere a la forma en que el herbicida hace efecto en la planta. Es “como” el herbicida trabaja. Dentro de un mismo modo de acción, puede haber uno o

más sitios de acción. Ej: Inhibidores de la síntesis de aminoácidos.

• Sitio de acción

Se refiere al sitio específico de la enzima o la ruta específica a la cual el herbicida se une o inhibe para cumplir su función.

Es “donde” el herbicida trabaja. Para la correcta rotación de activos deben tenerse en cuenta siempre los sitios de acción. Ej: Inhibidores de la enzima ALS.

La Sociedad Americana de malezas (Weed Science Society of America -WSSA) y el Comité de acción de resistencia a herbicidas (Herbicide Resistance Action Committee-HRAC) han desarrollado esquemas de clasificación basados en el sitio de acción de los herbicidas.

La WSSA asignó a los herbicidas con similar sitio de acción un número, mientras que el HRAC publicó una clasificación similar usando letras. Dicha clasificación de herbicidas facilita la rotación y mezcla de sitios de acción.

Clasificación de herbicidas por sitio de acción

La **rotación** de herbicidas de diferente sitio de acción o la **mezcla** de ellos son estrategias imprescindibles en el manejo de la resistencia



Aapresid
rem
Red de manejo de plagas

Principio activo NOMBRE COMERCIAL	Acción S-C	Momento de aplicación PRE-POST	Usos					
			Cultivo					
			B	S	M	T	G	Otro
Inhibidores de la acetil coenzima-A carboxilasa (ACCase) (HRAC-A) (WSSA-1)								
Ariloxifenoxipropionatos (FOP's)								
Clodinafop-propargil	S	Post						
Cyhalofop-butil CLINCHER EC	S	Post						
Diclofop-metil	S-C	Post						
Fenoxaprop-P-etil PUMA EXTRA FOXTROT XTRA	S-C	Post						
Fluazifop-P-butil	S	Post						
Haloxifop-R-metil GALANT HL · GALANT LPU R GALANT MAX · MIRAGE HL	S	Post						
Propaquizafop	S	Post						
Quizalofop-P-etil SHERIFF MAX	S	Post						
Quizalofop-P-tefuralil RANGO GR · PANTERA	S	Post						
Ciclohexanodionas (DIM's)								
Butoxidim	S	Post						
Cletodim SELECT · CLEVERDIM PITCHER · LORD 24 EC KOSAKO	S	Post						
Profoxidim	S	Post						
Setoxidim	S	Post						
Fenilpirazolinés (DEN)								
Pinoxaden	S	Post						
DIM + FOP								
Cletodim + Quizalofop-p-etil CELEBRATE	S	Post						
Inhibidores de la enzima acetolactato sintetasa (ALS) (HRAC-B) y (WSSA-2)								
Sulfonilureas								
Clorimuron-etil CLASSIC	S	Post						
Clorimuron-etil + Sulfometuron-metil LIGATE	S	Pre	STS					
Clorsulfuron + metsulfuron metil FINESSE	S	Pre-Post	STS ¹					
Sulfometuron-metil + Metsulfuron-metil	S	Pre	STS					
Foramsulfuron + Iodosulfuron metil sodio EQUIP WG	S	Post						
Halosulfuron	S	Pre-Post ²						
Iodosulfuron + mesosulfuron + metsulfuron metil HUSSAR PLUS	S	Post						
Metsulfuron-metil	S	Pre-Post	Nr					
Nicosulfuron CHALLENGER PACK · LOOP	S	Post						
Prosulfuron	S	Post						
Rimsulfuron TITUS	S	Pre						
Triasulfuron	S	Post						
Trifloxysulfuron	S	Post						
Imidazolinonas								
Imazamox	S	Post						
Imazamox + imazapir CLEAR SOL PLUS	S	Post						
Imazapic benAg™	S	Pre-Post						
Imazapic + Imazapir	S	Pre-Post						
Imazapir CLEAR SOL	S	Post						
Imazapir + Imazetapir	S	Pre-Post ³						
Imazaquin	S	Pre-Post						
Imazetapir	S	Post						
Triazolopirimidinas								
Cloransulam-metil PACTO	S	Post						
Diclosulam SPIDER · BIGUA	S	Pre						
Flumetsulam PRESIDE	S	Pre-Post ⁴						
Penoxsulam RICER	S	Post						
Pirimidinilhiobenzoatos								
Bispiribac sodico	S-C	Post						
Sulfonil-amino carbonil-triazolinona								
Flucarbazone sodico EVEREST 70 WDG	S	Post						
Sulfonil-amino carbonil-triazolinona + Sulfonilurea								
Tiencarbazone metil + Iodosulfuron metil PERCUTOR 51WG	S	Pre						
Sulfonilurea + Triazolopirimidinas								
Metsulfuron-metil + Pyroxsulam MERIT PACK	S	Post						
Inhibidores de la fotosíntesis en el Fotosistema II en diferente unión a los otros 2 grupos (HRAC-C1) (WSSA-5)								
Triazinas								
Ametrina	S	Pre-Post						
Atrazina ATRAZINA EQUIPAGRO	S-C	Pre-Post						
Prometrina	S	Pre-Post ⁵						
Simazina	S	Pre						
Terbutilazina	S	Pre						
Terbutrina	S	Pre-Post						
Triazinonas								
Metribuzin SENCOREX · UNIMARK	S	Pre-Post ⁶						
Triazolinonas								
Amicarbazone DINAMIC 70 WDG	S	Pre						
Uracilos								
Bromacil	S	Pre						
Piridazinonas								
Cloridazon	S	Pre						
Inhibidores de la fotosíntesis en el Fotosistema II en diferente unión a los otros 2 grupos (HRAC-C2) (WSSA-7)								
Ureas								
Diuron	S	Pre						
Fluometuron	S	Pre						
Linuron	S	Pre-Post ⁵						
Tebutiuron	S	Pre						
Amidas								
Propanil	C	Post						
Inhibidores de la fotosíntesis en el Fotosistema II en diferente unión a los otros 2 grupos (HRAC-C3) (WSSA-6)								
Nitrilos								
Bromoxinil	C	Post						
Benzotiadiazinonas								
Bentazon	C	Post						
Inhibidores de la enzima Protoporfirinógeno oxidasa (PPO) (HRAC-E) (WSSA-14)								
Difeniléteres								
Acifluorfen BLAZER	C	Post						
Fluoroglicofen	C	Post						
Fomesafen	C	Post						
Lactofen	C	Post						

Referencias:

Se enumeran los principios activos que se registran en Argentina, algunos de los cuales no se encuentran comercialmente.
S (sistémico): después de la absorción se translocan vía simplasto y/o apoplasto al resto de la planta.
C (contacto): poseen transporte limitado dentro de la planta ejerciendo la acción fitotóxica en el sitio donde fueron absorbidos.
PRE (preemergente): se aplican antes de la emergencia del cultivo.
POST (postemergente): se aplican después de la emergencia del cultivo.
B (barbecho): se aplican en el período comprendido después de la cosecha del cultivo predecisor pero antes de la siembra del siguiente.

S (Soja): aplicación en presiembr, preemergencia o postemergencia del cultivo de soja.
M (Maíz): aplicación en presiembr, preemergencia o postemergencia del cultivo de maíz.
T (Trigo): aplicación en presiembr, preemergencia o postemergencia del cultivo de trigo.
G (Girasol): aplicación en presiembr, preemergencia o postemergencia del cultivo de girasol.
O (Otros): aplicación en presiembr, preemergencia o postemergencia de otros cultivos extensivos diferentes a los mencionados. Se enumeran solo los Nombres comerciales de las herbicidas pertenecientes a las empresas que auspician la publicación.

Principio activo NOMBRE COMERCIAL	Acción S-C	Momento de aplicación PRE-POST	Usos					
			Cultivo					
			B	S	M	T	G	Otro
>> Continuación								
Oxifluorfen KOLTAR EC	C	Pre-Post ⁸						
Fenilpirazoles								
Pirafufen-etil	C	Post	Nr					
N-feniltalimidas								
Flumioxazin FLUMYZIN	C	Pre						
Flumiclorac-pentil	C	Post						
Triazolinonas								
Carfentrazone etil SHARK	C	Pre-Post ⁶	Nr					
Sulfentrazone CAPAZ · CAPAZ 75 WG AUTHORITY	C	Pre						
Pirimidinonas								
Butafenacil	C	Post						
Saflufenacil	C	Pre	Nr					
Inhibidores del fotosistema I (HRAC-D) (WSSA-22)								
Bipiridilos								
Diquat	C	Post	Nr					
Paraquat PARAQUAT LINE	C	Post	Nr					
Inhibidores de la enzima fitoeno desaturasa (PDS) (HRAC-F1) (WSSA-12)								
Piridin carboximidas								
Diflufenican BRODAL 50 SC · PELICAN	S	Pre-Post ⁷	Nr					
Flurocloridona	S	Pre-Post ⁶						
Inhibidores de la enzima HPPD (HRAC-F2) (WSSA-27)								
Pirazoles								
Topramezone	S	Post						
Tolpiralate	S	Post						
Triketonas								
Mesotrione	S	Post						
Biciclopirona	S	Pre	Nr					
Isoxasoles								
Isoxaflutole	S	Pre						
Similar a los 2 anteriores pero el lugar exacto de acción es desconocido (HRAC-F3) (WSSA-11)								
Difenil éteres								
Aclonifen PRODIGIO 60 SC	C	Post						
Inhibidores de la enzima DOXP sintetasa (HRAC-F4) (WSSA-13)								
Isoxazolidinonas								
Clomazone COMMAND 36 CS UP STAGE 50 EC	S	Pre						
Inhibidores de la enzima 5-enolpiruvilshikimato-3-fosfato sintetasa (EPSPS) (HRAC-G) (WSSA-9)								
Glicinas								
Glifosato ROUNDUP FULL II ROUNDUP CONTROL MAX PANZER GOLD PANZER GOLD LS TOTAL SUPER EVOLUTION	S	Post	Nr	R	R	R		
Inhibidores de Glutamina sintetasa (HRAC-H) (WSSA-10)								
Ácidos fosfónicos								
Glufosinato LIFELINE 28%	C	Post						
Inhibidores de la 7,8-dihidropterato sintetasa (DHPS) (HRAC-I) (WSSA-18)								
Carbamatos								
Asulam ASULOX 40% SL	S	Post						
Inhibición de la síntesis de microtúbulos (HRAC-K1) (WSSA-3)								
Dinitroanilinas								
Pendimetalin SATELLITE 45,6% ME	S	Pre						
Trifluralina	S	Pre						
Benzamidas								
Propizamida KERB 50W	S	Pre						
Inhibición de la organización de los microtúbulos (HRAC-K2) (WSSA-23)								
Carbamatos								
Clorprofan INTRUDER	S	Pre						
Inhibición de la síntesis de ácidos grasos de cadena muy larga (VLCFA) (HRAC-K3) (WSSA-15)								
Cloroacetamidas								
Acetoclor GUARDIAN · HARNESS	S	Pre						
Alaclor	S	Pre						
Dimetanamida	S	Pre						
S-Metolaclo; Metolaclo STRIM 96% EC METOLACHLOR LINE PRODUCE	S	Pre						
Isoxasolinás								
Pyroxasulfone	S	Pre						
Inhibidores de la síntesis de celulosa (HRAC-L) (WSSA-29)								
Alkyiazinas								
Indaziflam ALION SC	C	Pre						
Acción similar al ácido indolacético (auxinas sintéticas) (HRAC-O) (WSSA-4)								
Ácidos fenoxi-carboxílicos								
2,4 D ENLIST COLEX D ESTERON 2,4 D · TORNADO ESTERON ULTRA S	S	Post	Nr					
2,4 DB	S	Post						
MCPA	S	Post						
Ácido benzoico								
Dicamba	S	Post	Nr					
Ácidos piridin carboxílicos								
Aminopyralid TOCON	S	Post						
Aminopyralid + fluoxypir PASTAR	S	Post						
Clopyralid LONTREL	S	Post	Nr					
Fluroxypir STARANE XTRA	S	Post						
Picloran TORDON 24 K	S	Post						
Picloran + Triclopir TOGAR BT	S	Post						
Anilipicolinatos								
Florpyrauxifen LOYANT	S	Post						
Ácidos Quinolin-carboxílicos								
Quinclorac	S	Post						
Benzotiazoles								
Benazolin	S	Post						
Ácidos fenoxi-carboxílicos+ Ácidos piridin carboxílicos								
2,4 D + Picloran	S	Pre						
MCPA + Clopyralid CURTAL M	S	Pre						
Modo de acción desconocido (HRAC-Z) (WSSA-17)								
Órgano arsenicales								
MSMA	C	Post						
Otros								
Dazomet	C	Pre						
Metam sodio	C	Pre						

HRAC: Herbicide Resistance Action Committee.
WSSA: Weed Science Society of America.
E: Enlist. **RR:** Roundup Ready.
CL: Clearfield. **LL:** Liberty Link.
STS: Soja tolerante a sulfonilureas.
¹a sojas STS o no, según condiciones.
²solo en maíz y arroz. ³solo en maíz y trigo. ⁴solo en pasturas. ⁵solo en algunos cultivos. ⁶solo en trigo. ⁷solo en pasturas.

Para el correcto uso de cada herbicida es necesario consultar a un Ingeniero Agrónomo matriculado. La información aquí contenida puede variar por nuevos registros o ampliaciones de los mismos, consultar siempre a las compañías expendedora de cada producto.



Productos con mezcla de principios activos de diferentes sitios de acción

Sitio de acción	Principio activo NOMBRE COMERCIAL	Acción S-C	Momento de aplicación PRE-POST	Usos						
				B	Cultivo					
					S	M	T	G	Otro	
				Nr	☞	☞	☞	☞	☞	☞
B - 2	Penoxsulam + Cyhalofop-butil REBELEX	S	Post							☞
A - 1										
B - 2	Clorimuron-etil + Sulfometuron-metil + Sulfentrazone LIGATE BESTY PACK	S	Pre	Nr	S	T	S			
B - 2										
E - 14	Diclosulam + Sulfentrazone SPIDER XTRA	S	Pre		☞					
E - 14										
B - 2	Metsulfuron-metil + Dicamba	S	Post				☞			☞
O - 4										
B - 2	Metsulfuron-metil + Aminopyralid TRONADOR XTRA	S	Post				☞			
O - 4										
B - 2	Diclosulam + Haluxifen-metil TEXARO	S	Post		☞					
O - 4										
B - 2	Prosulfuron + triasulfuron + Dicamba	S	Post				☞			☞
B - 2										
O - 4										
B - 2	Imazetapir + Pendimentalin	S	Pre		☞	CL				☞
K1 - 3										
B - 2	Imazetapir + Diclosulam + Flumioxazin	S	Pre	Nr	☞					
B - 2										
E - 14										
C1 - 5	Atrazina + Flumioxazin	S	Pre		☞	☞				☞
E - 14										
C1 - 5	Atrazina + S-metolaclo	S	Pre			☞				
K3 - 15										
C1 - 5	Metribuzin + S-metolaclo	S	Pre		☞					
K3 - 15										
D - 22	Paraquat + Diuron	C	Pre	Nr						
C2 - 7										
E - 14	Sulfentrazone + Clorimuron	S	Pre		☞					
B - 2										

Sitio de acción	Principio activo NOMBRE COMERCIAL	Acción S-C	Momento de aplicación PRE-POST	Usos						
				B	Cultivo					
					S	M	T	G	Otro	
				Nr	☞	☞	☞	☞	☞	☞
E - 14	Flumioxazin + Clorimuron INTRISIC	S	Pre		☞					
B - 2										
E - 14	Flumioxazin + Imazetapir	S	Pre	Nr	☞					
B - 2										
E - 14	Sulfentrazone + Metribuzin CAPAZ MTZ	S	Pre		☞					
C1 - 5										
E - 14	Sulfentrazone + S-Metolaclo CAPAZ ELITE	S	Pre		☞			☞	☞	
K3 - 15										
E - 14	Fomesafen + S-Metolaclo	S	Pre-Post		☞					
K3 - 15										
E - 14	Fomesafen + Benzolin	S	Pre-Post		☞					
O - 4										
E - 14	Flumioxazin + Metribuzin	S	Pre		☞					
C1 - 5										
E - 14	Flumioxazin + Pyroxasulfone	S	Pre		☞	☞				
K3 - 15										
E - 14	Saflufenacil + Pyroxasulfone	S-C	Pre		☞	☞				☞
K3 - 15										
F1 - 12	Flurocloridona + S-metolaclo	S	Pre						☞	
K3 - 15										
K1 - 3	Pendimetalin + Metribuzin TRIPZIN	S	Pre		☞					
C1 - 5										
F2 - 27	Isoxaflutole + Tiencarbazona Metil + Cipro sulfamida ADENGO	S	Pre						☞	
B - 2										
G - 9	Glifosato + Imazetapir	S	Post		RR					
B - 2										
G - 9	Glifosato + Imazaquin	S	Pre		☞					
B - 2										
K3 - 15	Acetoclor + Atrazina	S	Pre			☞				
C1 - 5										
L - 29	Indaziflam + Isoxaflutole MERLIN TOTAL	S-C	Pre							☞
F2 - 27										