



CSA836237

Organización y
Digitalización CSA Ltda**Industria y Comercio****SUPERINTENDENCIA**Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas CreacionesOrganización y
Digitalización CSA Ltda**PT**

SOLICITUD

PATENTE DE INVENCION**10-74511**

21. EXPEDIENTE No.

1/354. TÍTULO DERIVADOS HERBICIDAS DE PIRIDAZINONA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANYDOMICILIO WILMINGTON, DELAWARE, ESTADOS UNIDOS74. APODERADO ALVARO CORREA ORDOÑEZ

22. BOGOTÁ, D.C.,

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-074511-00000-0000

Fecha: 2010-06-21 17:56:48

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYII

Eve: 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 594

ción

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT

ENTRADA EN FASE NACIONAL

SOLICITUD DE :

①

☒ X

Patente de Invención

☐

Patente de Modelo de Utilidad

☒ X

Capítulo I.

☐

Capítulo II.

②

SOLICITANTE

(71)

Nombre: E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

Dirección: 1007 Market Street, Wilmington, Delaware 19898,
Estados Unidos de América

Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de América

Lugar de Constitución: Estados Unidos de América

Teléfono:

Fax:

E-Mail

IDENTIFICACION

C.C.

NIT

C.E.

Otro

Cual

Número

③

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: ALVARO CORREA ORDOÑEZ

Dirección: Avenida 82 No. 10-62 Piso 6

Teléfono: 6341500

Fax: 3762211

E-Mail: office.bogota@bakernet.com

En caso de haber presentado poder general para asuntos que se adelanten ante la Delegatura de propiedad Industrial, sirvase indicar el número de
radicación (del poder).

IDENTIFICACION

C.C.

NIT

C.E.

Otro

Cual

Número

79.143.366 Usaquén

TP 20281

④

INVENTOR (ES)

(72)

Nombre: STEVENSON, Thomas, Martin; MARSHALL, Eric, Allen; TAGGI, Andrew, E.

Dirección: 103 Iroquois Court, Newark, DE 19702, US; 23 Cimarron Circle, Elkton, MD 21921, US; 21 Tremont court, Newark, DE
19711, Estados Unidos de América

Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de América

⑤

PCT (85)

Solicitud Internacional No. PCT/US2008/087577

Fecha 19.12.2008

Publicación Internacional No. WO/2009/086041

Fecha 09.07.2009

⑥

Título (54)

DERIVADOS HERBICIDAS DE PIRIDAZINONA

⑦

Clasificación Internacional (51)

C07D 237/16, A01N 43/58, A61K 31/501, C07D 401/14, C07D 403/04, C07D 403/10, C07D
405/14, C07D 409/14, C07D 413/04, C07D 417/04, C07D 417/14

⑧

Prioridad

SI

☒ X

NO

☐

(33) País de Origen

US

(32) Fecha

21.12.2007

(31) Número de Solicitud

61/008,861

⑨

Comprobante de pago No. 10-46,253

Fecha 21-06-2010

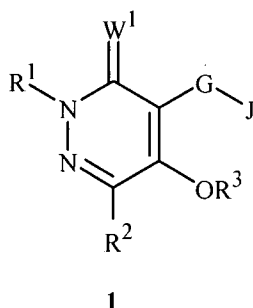
Instrucciones para el diligenciamiento del presente formulario, ver reverso de esta página

10

ANEXOS

- ☒ Comprobante de pago de la tasa de presentación de la solicitud
- ☒ Documento que acredite la existencia y representación legal cuando el solicitante sea persona jurídica
- ☒ Poderes, si fuere el caso
- ☐ Documento de cesión del inventor al solicitante o a su causante
- ☐ Declaraciones
- ☒ Copia de la solicitud internacional. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☒ Traducción de la solicitud internacional al castellano. (Resumen, descripción, reivindicaciones, dibujos)
- ☐ Copia del examen preliminar internacional efectuado por la Autoridad Internacional de Examen preliminar (IPEA)
- ☐ Traducción del examen preliminar internacional efectuado por la IPEA
- ☐ De ser el caso, copia del contrato de acceso
- ☐ De ser el caso, documento que acredite la licencia o autorización de uso de conocimientos tradicionales de las comunidades indígenas
- ☐ De ser el caso, certificado de depósito del material biológico
- ☒ Arte final 12 x 12
- ☐ De ser el caso, información sobre otras solicitudes de patente o títulos obtenidos en el extranjero por el mismo titular o su causante, relacionadas parcial o totalmente con la invención de esta solicitud
- ☐ De ser el caso, modificaciones efectuadas a la solicitud internacional.
- ☒ Otros: Extractos

11 FIGURA CARATERISTICA



12 Solicito la concesión de la patente,

NOMBRE: ALVARO CORREA ORDÓÑEZ

FIRMA:

C.C. 79.143.366 de Usaquén

T.P. 20.281

Instrucciones para la presentación de los anexos, ver reverso de esta página

2010/011

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800174089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 46,253
FECHA : JUNIO 8 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-074511- -00000-0000

Fecha: 2010-06-21 17:56:48 Dep. 2020 DIR.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 594

**** CONSIGNACION ****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
BAKER & MCKENZIE	RECIBO DE CAJA			46215	08/06/2010	86,670,000.00

**** CONCEPTO ****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01 SOLICITUDES	1 TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	554,000.00
		TOTAL :	\$ 554,000.00

SON: QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No.



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS

SUPERINTENDENCIA PATENTE DE INVENCION ☐ PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD ☐ DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional: C07D 237/16, A01N 43/58, A61K 31/501, C07D 401/14, C07D 403/04, C07D 403/10, C07D 405/14, C07D 409/14, C07D 413/04, C07D 417/04, C07D 417/14

(71) Solicitante(s) E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

(72) Inventor(es) STEVENSON, Thomas, Martin; MARSHALL, Eric, Allen; TAGGI, Andrew, E.

(74) Apoderado: ALVARO CORREA ORDOÑEZ

(30) Prioridad	(31) No. Prioridad	(32) Fecha	(33) País
	61/008,861	21.12.2007	US

(85) Fecha inicio fase nacional: 21-07-2010

(87) Publicación internacional

(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT

Fecha: 19.07.2009

Fecha de presentación de la solicitud: 19.12.2008

N° publicación: WO/2009/086041

No. de solicitud PCT/US2008/087577

(54) Título: DERIVADOS HERBICIDAS DE PIRIDAZINONA



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

DIVISION DE NUEVAS CREACIONES

TARJETA ARCHIVO TEMATICO

SUPERINTENDENCIA PATENTE DE INVENCION _____ PCT X MODELO DE UTILIDAD _____ DISEÑO INDUSTRIAL _____

(21) N° de solicitud: _____ (22) Fecha de solicitud: _____
(51) Clasificación Internacional: C07D 237/16, A01N 43/58, A61K 31/501, C07D 401/14, C07D 403/04, C07D 403/10, C07D 405/14, C07D 409/14, C07D 413/04, C07D 417/04, C07D 417/14

(71) Solicitante(s) **E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY**

(72) Inventor(es) STEVENSON, Thomas, Martin; MARSHALL, Eric, Allen; TAGGI, Andrew, E.

(74) Apoderado: ALVARO CORREA ORDÓÑEZ

(30) Prioridad _____ (31) **No. Prioridad** 61/008,861 (32) **Fecha** 21.12.2007 (33) **País** US

(85) Fecha límite inicio fase nacional: 21-07-2010

(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT

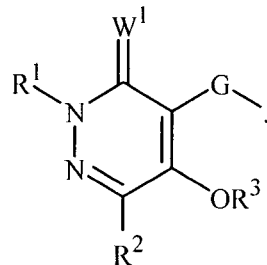
Fecha de presentación de la solicitud: 19.12.2008

No. de solicitud PCT/US2008/087577

(87) Publicación internacional:

Fecha: 09.07.2009

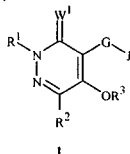
No. Publicación: WO/2009/086041



1

(54) Título: DERIVADOS HERBICIDAS DE PIRIDAZINONA

(57) La presente invención describe compuestos de la Fórmula 1, N-óxidos, y sales de éstos,



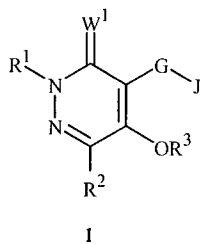
1

en donde W¹ es O o S, y R¹, R², R³, G y J son como se definen en la descripción.

Se describen también las composiciones que contienen los compuestos de la Fórmula 1 y los métodos para controlar la vegetación indeseada, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación indeseada o su entorno con una cantidad efectiva de un compuesto o una composición de la invención CONTINUA AL RESPALDO ...

Industria y Comercio SUPERINTENDENCIA		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT	
21) N° de solicitud:		(51) Int Cl: C07D 237/16, A01N 43/58, A61K 31/501, C07D 401/14, C07D 403/04, C07D 403/10, C07D 405/14, C07D 409/14, C07D 413/04, C07D 417/04, C07D 417/14	
22) Fecha de solicitud:		(71) Solicitante(s) E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY	
(30) Prioridad	(31) No. 61/008,861	(32) Fecha 21.12.2007	(33) País US
		(72) Inventor(es) STEVENSON, Thomas, Martin; MARSHALL, Eric, Allen; TAGGI, Andrew, E.	
		(74) Apoderado: ALVARO CORREA ORDOÑEZ	
(85) Fecha limite inicio fase nacional: 21-07-2010		(87) Publicación internacional	
(86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT		Fecha: 09.07.2009	
Fecha de presentación de la solicitud: 19.12.2008		N° publicación: WO/2009/086041	
No. de solicitud PCT/US2008/087577			
(54) Titulo: DERIVADOS HERBICIDAS DE PIRIDAZINONA			

Reivindicación(es): 1. Un compuesto seleccionado de la Fórmula 1, N-óxidos y sales de éstos,



en donde

R¹ es H, C₁–C₆ alquilo, C₂–C₆ alquenilo, C₂–C₆ alquinilo, C₁–C₆ haloalquilo, C₂–C₆ haloalquenilo, C₂–C₆ haloalquinilo, C₃–C₈ cicloalquilo, C₃–C₈ halocicloalquilo, C₄–C₁₀ alquilocicloalquilo, C₄–C₁₀ cicloalquilalquilo, C₆–C₁₄ cicloalquilocicloalquilo, C₄–C₁₀ halocicloalquilalquilo, C₅–C₁₂ alquilocicloalquilalquilo, C₃–C₈ cicloalquenilo, C₃–C₈ halocicloalquenilo, C₂–C₈ alcoxialquilo, C₄–C₁₀ cicloalcoxialquilo, C₃–C₁₀ alcoxialcoxialquilo, C₂–C₈ alquiltioalquilo, C₂–C₈ alquilsulfonilalquilo, tetrahidropiraniilo, -C(=W⁶)R⁴, -C(=W²)W³R⁵, -S(=O)₂R⁶, -P(=W⁴)R⁷R⁸ o -C(=W⁵)NR⁹R¹⁰;

R² es H, halógeno, ciano, -C(=O)OH, -C(=O)NH₂, C₁–C₆ alquilo, C₂–C₆ alquenilo, C₂–C₆ alquinilo, C₁–C₆ haloalquilo, C₂–C₆ haloalquenilo, C₂–C₆ haloalquinilo, C₃–C₈ cicloalquilo, C₃–C₈ halocicloalquilo, C₄–C₁₀ alquilocicloalquilo, C₄–C₁₀ cicloalquilalquilo, C₆–C₁₄ cicloalquilocicloalquilo, C₄–C₁₀ halocicloalquilalquilo, C₅–C₁₂ alquilocicloalquilalquilo, C₃–C₈ cicloalquenilo, C₃–C₈ halocicloalquenilo, C₂–C₈ alcoxialquilo, C₄–C₁₀ cicloalcoxialquilo, C₃–C₁₀ alcoxialcoxialquilo, C₂–C₈ alquiltioalquilo, C₂–C₈ alquilsulfonilalquilo, C₂–C₈ alquilsulfonilalquilo, C₂–C₈ alcocixarbonilo, C₄–C₁₀ cicloalcoxycarbonilo, C₅–C₁₂ cicloalquilalcoxycarbonilo, C₂–C₈ alquilaminocarbonilo, C₃–C₁₀ dialquilaminocarbonilo, C₄–C₁₀ cicloalquilaminocarbonilo, C₁–C₆ alcoxi, C₁–C₆ haloalcoxi, C₁–C₆ alquiltio, C₁–C₆ haloalquiltio, nitro, C₃–C₆ cicloalcoxi o C₄–C₈ cicloalquilalcoxi;

R³ es H, -C(=W⁶)R⁴, -C(=W²)W³R⁵, -S(=O)₂R⁶, -P(=W⁴)R⁷R⁸ o -C(=W⁵)NR⁹R¹⁰;

G es un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con R^x en los miembros del anillo de nitrógeno, y opcionalmente sustituido con hasta 4 sustituyentes seleccionados de R^w en los miembros del anillo de carbono;

J es un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con hasta 5 sustituyentes independientemente seleccionados de R^w;

cada R⁴ es independientemente C₁–C₆ alquilo, C₂–C₆ alquenilo, C₂–C₆ alquinilo, C₁–C₆ haloalquilo, C₂–C₆ haloalquenilo, C₂–C₆ haloalquinilo, C₃–C₈ cicloalquilo, C₃–C₈ halocicloalquilo, C₄–C₁₀ alquilocicloalquilo, C₄–C₁₀ cicloalquilalquilo, C₆–C₁₂ alquilocicloalquilalquilo, C₃–C₈ cicloalquenilo, C₂–C₈ alcoxialquilo, C₄–C₁₀ cicloalcoxialquilo, C₃–C₁₀ alcoxialcoxialquilo, C₂–C₈ alquiltioalquilo, C₂–C₈ alquilsulfonilalquilo, C₂–C₈ alquilsulfonilalquilo, C₂–C₈ alquilaminoalquilo, C₃–C₁₀ dialquilaminoalquilo, C₂–C₈ haloalquilaminoalquilo o C₄–C₁₀ cicloalquilaminoalquilo, naftalenilo o -(CR¹¹R¹²)_nG^A;

(12) INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
9 July 2009 (09.07.2009)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2009/086041 A1

(51) International Patent Classification:

C07D 237/16 (2006.01) C07D 413/04 (2006.01)
C07D 401/14 (2006.01) C07D 417/04 (2006.01)
C07D 403/04 (2006.01) C07D 417/14 (2006.01)
C07D 403/10 (2006.01) A61K 31/501 (2006.01)
C07D 405/14 (2006.01) A01N 43/58 (2006.01)
C07D 409/14 (2006.01)

Andrew, E. [US/US]; 21 Tremont Court, Newark, DE 19711 (US).

(74) Agent: REHBERG, Edward, F.; E. I. Du Pont de Nemours and Company, Legal Patent Records Center, 4417 Lancaster Pike, Wilmington, DE 19805 (US).

(21) International Application Number:

PCT/US2008/087577

(22) International Filing Date:

19 December 2008 (19.12.2008)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

61/008,861 21 December 2007 (21.12.2007) US

(71) Applicant (for all designated States except US): E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY [US/US]; 1007 Market Street, Wilmington, DE 19898 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): STEVENSON, Thomas, Martin [US/US]; 103 Iroquois Court, Newark, DE 19702 (US). MARSHALL, Eric, Allen [US/US]; 23 Cimarron Circle, Elkton, MD 21921 (US). TAGGI,

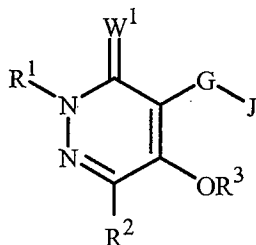
(81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of regional protection available): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), Eurasian (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published:

— with international search report

(54) Title: HERBICIDAL PYRIDAZINONE DERIVATIVES



(I)

(57) Abstract: Disclosed are compounds of Formula (1), N-oxides, and salts thereof, wherein W¹ is O or S, and R¹, R², R³, G and J are as defined in the disclosure. Also disclosed are compositions containing the compounds of Formula (1) and methods for controlling undesired vegetation comprising contacting the undesired vegetation or its environment with an effective amount of a compound or a composition of the invention.

WO 2009/086041 A1

TITLE

HERBICIDAL PYRIDAZINONE DERIVATIVES

FIELD OF THE INVENTION

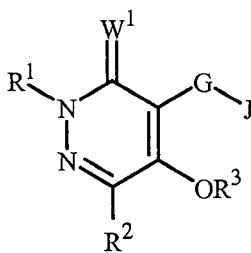
This invention relates to certain pyridazinone derivatives, their *N*-oxides, salts and compositions, and methods of their use for controlling undesirable vegetation.

BACKGROUND OF THE INVENTION

The control of undesired vegetation is extremely important in achieving high crop efficiency. Achievement of selective control of the growth of weeds especially in such useful crops as rice, soybean, sugar beet, maize, potato, wheat, barley, tomato and plantation crops, among others, is very desirable. Unchecked weed growth in such useful crops can cause significant reduction in productivity and thereby result in increased costs to the consumer. The control of undesired vegetation in noncrop areas is also important. Many products are commercially available for these purposes, but the need continues for new compounds that are more effective, less costly, less toxic, environmentally safer or have different sites of action.

SUMMARY OF THE INVENTION

This invention is directed to compounds of Formula 1 (including all geometric and stereoisomers), *N*-oxides, and salts thereof, agricultural compositions containing them and their use as herbicides:



1

wherein

R¹ is H, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₂-C₆ haloalkenyl, C₂-C₆ haloalkynyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₄-C₁₀ alkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkylalkyl, C₆-C₁₄ cycloalkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ halocycloalkylalkyl, C₅-C₁₂ alkylcycloalkylalkyl, C₃-C₈ cycloalkenyl, C₃-C₈ halocycloalkenyl, C₂-C₈ alkoxyalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkoxyalkyl, C₃-C₁₀ alkoxyalkoxyalkyl, C₂-C₈ alkylthioalkyl, C₂-C₈ alkylsulfinylalkyl, C₂-C₈ alkylsulfonylalkyl, tetrahydropyranyl, -C(=W⁶)R⁴, -C(=W²)W³R⁵, -S(=O)₂R⁶, -P(=W⁴)R⁷R⁸ or -C(=W⁵)NR⁹R¹⁰;

R^2 is H, halogen, cyano, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, C_1-C_6 alkyl, C_2-C_6 alkenyl, C_2-C_6 alkynyl, C_1-C_6 haloalkyl, C_2-C_6 haloalkenyl, C_2-C_6 haloalkynyl, C_3-C_8 cycloalkyl, C_3-C_8 halocycloalkyl, C_4-C_{10} alkylcycloalkyl, C_4-C_{10} cycloalkylalkyl, C_6-C_{14} cycloalkylcycloalkyl, C_4-C_{10} halocycloalkylalkyl, C_5-C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_3-C_8 cycloalkenyl, C_3-C_8 halocycloalkenyl, C_2-C_8 alkoxyalkyl, C_4-C_{10} cycloalkoxyalkyl, C_3-C_{10} alkoxyalkoxyalkyl, C_2-C_8 alkylthioalkyl, C_2-C_8 alkylsulfinylalkyl, C_2-C_8 alkylsulfonylalkyl, C_2-C_8 alkoxycarbonyl, C_4-C_{10} cycloalkoxycarbonyl, C_5-C_{12} cycloalkylalkoxycarbonyl, C_2-C_8 alkylaminocarbonyl, C_3-C_{10} dialkylaminocarbonyl, C_4-C_{10} cycloalkylaminocarbonyl, C_1-C_6 alkoxy, C_1-C_6 haloalkoxy, C_1-C_6 alkylthio, C_1-C_6 haloalkylthio, nitro, C_3-C_6 cycloalkoxy or C_4-C_8 cycloalkylalkoxy;

R^3 is H, $-C(=W^6)R^4$, $-C(=W^2)W^3R^5$, $-S(=O)_2R^6$, $-P(=W^4)R^7R^8$ or $-C(=W^5)NR^9R^{10}$;

G is a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with R^x on nitrogen ring members and optionally substituted with up to 4 substituents selected from R^w on carbon ring members;

J is a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with up to 5 substituents independently selected from R^u ;

each R^4 is independently C_1-C_6 alkyl, C_2-C_6 alkenyl, C_2-C_6 alkynyl, C_1-C_6 haloalkyl, C_2-C_6 haloalkenyl, C_2-C_6 haloalkynyl, C_3-C_8 cycloalkyl, C_3-C_8 halocycloalkyl, C_4-C_{10} alkylcycloalkyl, C_4-C_{10} cycloalkylalkyl, C_5-C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_3-C_8 cycloalkenyl, C_2-C_8 alkoxyalkyl, C_4-C_{10} cycloalkoxyalkyl, C_3-C_{10} alkoxyalkoxyalkyl, C_2-C_8 alkylthioalkyl, C_2-C_8 alkylsulfinylalkyl, C_2-C_8 alkylsulfonylalkyl, C_2-C_8 alkylaminoalkyl, C_3-C_{10} dialkylaminoalkyl, C_2-C_8 haloalkylaminoalkyl or C_4-C_{10} cycloalkylaminoalkyl, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$;

each R^5 is independently C_1-C_6 alkyl, C_2-C_6 alkenyl, C_2-C_6 alkynyl, C_1-C_6 haloalkyl, C_2-C_6 haloalkenyl, C_2-C_6 haloalkynyl, C_3-C_8 cycloalkyl, C_3-C_8 halocycloalkyl, C_4-C_{10} alkylcycloalkyl, C_4-C_{10} cycloalkylalkyl, C_5-C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_3-C_{10} cycloalkenyl, C_2-C_8 alkoxyalkyl, C_4-C_{10} cycloalkoxyalkyl, C_3-C_{10} alkoxyalkoxyalkyl, C_2-C_8 alkylthioalkyl, C_2-C_8 alkylsulfinylalkyl, C_2-C_8 alkylsulfonylalkyl, C_2-C_8 alkylaminoalkyl, C_3-C_{10} dialkylaminoalkyl, C_2-C_8 haloalkylaminoalkyl, C_4-C_{10} cycloalkylaminoalkyl, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$;

each R^6 is independently C_1-C_6 alkyl, C_2-C_6 alkenyl, C_2-C_6 alkynyl, C_1-C_6 haloalkyl, C_2-C_6 haloalkenyl, C_2-C_6 haloalkynyl, C_3-C_8 cycloalkyl, C_3-C_8 halocycloalkyl, C_4-C_{10} alkylcycloalkyl, C_4-C_{10} cycloalkylalkyl, C_4-C_{10} halocycloalkylalkyl, C_5-C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_3-C_8 cycloalkenyl, C_2-C_8

- alkoxyalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkoxyalkyl, C₃-C₁₀ alkoxyalkoxyalkyl, C₂-C₈ alkylthioalkyl, C₂-C₈ alkylsulfinylalkyl, C₂-C₈ alkylsulfonylalkyl, C₂-C₈ alkylaminoalkyl, C₃-C₁₀ dialkylaminoalkyl, C₂-C₈ haloalkylaminoalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkylaminoalkyl, C₁-C₆ alkylamino, C₂-C₈ dialkylamino, C₂-C₆ haloalkylamino, C₂-C₈ halodialkylamino, C₃-C₈ cycloalkylamino, C₂-C₈ alkylcarbonylamino, C₂-C₈ haloalkylcarbonylamino, C₁-C₆ alkylsulfonylamino, C₁-C₆ haloalkylsulfonylamino, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$;
- each R⁷ and R⁸ is independently C₁-C₆ alkyl, C₁-C₆ alkoxy, C₁-C₆ alkylamino, C₂-C₈ dialkylamino, C₂-C₆ haloalkylamino, C₂-C₈ halodialkylamino, C₃-C₈ cycloalkylamino, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$;
- each R⁹ is independently H, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₂-C₆ haloalkenyl, C₂-C₆ haloalkynyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₄-C₁₀ alkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkylalkyl, C₅-C₁₂ alkylcycloalkylalkyl, C₃-C₈ cycloalkenyl, C₂-C₈ alkoxyalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkoxyalkyl, C₃-C₁₀ alkoxyalkoxyalkyl, C₂-C₈ alkylthioalkyl, C₂-C₈ alkylsulfinylalkyl, C₂-C₈ alkylsulfonylalkyl, C₂-C₈ alkylaminoalkyl, C₄-C₁₀ dialkylaminoalkyl, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$;
- each R¹⁰ is independently H, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₂-C₆ haloalkenyl, C₂-C₆ haloalkynyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₄-C₁₀ alkylcycloalkyl or C₄-C₁₀ cycloalkylalkyl; or
- R⁹ and R¹⁰ are taken together with the nitrogen to which they are attached to form a 3- to 7-membered heterocyclic ring containing, in addition to the linking nitrogen, ring members selected from carbon and optionally O, S and NR¹³, the carbon ring members optionally in the form of C(=O), and the ring optionally substituted on carbon ring members with up to 4 substituents independently selected from the group consisting of halogen, -CN, C₁-C₃ alkyl and C₁-C₃ alkoxy;
- each R¹¹ and R¹² is independently H or C₁-C₃ alkyl;
- each R¹³ is independently H or C₁-C₃ alkyl;
- each G^A is independently a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with up to 5 substituents independently selected from R^u; or a naphthalenyl ring system optionally substituted with up to 5 substituents independently selected from R^u;
- each R^u is independently halogen, cyano, hydroxy, amino, nitro, -CHO, -C(=O)OH, -C(=O)NH₂, -SO₂NH₂, SF₅, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₄-C₁₀ alkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkylalkyl, C₄-C₁₀ halocycloalkylalkyl, C₅-C₁₂ alkylcycloalkylalkyl, C₂-C₈ alkylcarbonyl, C₂-C₈ haloalkylcarbonyl, C₂-C₈

alkoxycarbonyl, C₄-C₁₀ cycloalkoxycarbonyl, C₅-C₁₂
 cycloalkylalkoxycarbonyl, C₂-C₈ alkylaminocarbonyl, C₃-C₁₀
 dialkylaminocarbonyl, C₁-C₆ alkoxy, C₁-C₆ haloalkoxy, C₂-C₈
 alkylcarbonyloxy, C₁-C₆ alkylthio, C₁-C₆ haloalkylthio, C₁-C₆ alkylsulfinyl,
 C₁-C₆ haloalkylsulfinyl, C₁-C₆ alkylsulfonyl, C₁-C₆ haloalkylsulfonyl, C₁-C₆
 alkylaminosulfonyl, C₂-C₈ dialkylaminosulfonyl, C₃-C₁₀ trialkylsilyl, C₁-C₆
 alkylamino, C₂-C₈ dialkylamino, C₂-C₈ alkylcarbonylamino, C₁-C₆
 alkylsulfonylamino, phenyl, pyridinyl or thienyl;

each R^W is independently halogen, cyano, hydroxy, amino, nitro, -CHO, -C(=O)OH,
 -C(=O)NH₂, -SO₂NH₂, SF₅, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆
 haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₄-C₁₀ alkylcycloalkyl,
 C₄-C₁₀ cycloalkylalkyl, C₄-C₁₀ halocycloalkylalkyl, C₅-C₁₂
 alkylcycloalkylalkyl, C₂-C₈ alkylcarbonyl, C₂-C₈ haloalkylcarbonyl, C₂-C₈
 alkoxycarbonyl, C₄-C₁₀ cycloalkoxycarbonyl, C₅-C₁₂
 cycloalkylalkoxycarbonyl, C₂-C₈ alkylaminocarbonyl, C₃-C₁₀
 dialkylaminocarbonyl, C₁-C₆ alkoxy, C₁-C₆ haloalkoxy, C₂-C₈
 alkylcarbonyloxy, C₁-C₆ alkylthio, C₁-C₆ haloalkylthio, C₁-C₆ alkylsulfinyl,
 C₁-C₆ haloalkylsulfinyl, C₁-C₆ alkylsulfonyl, C₁-C₆ haloalkylsulfonyl, C₁-C₆
 alkylaminosulfonyl, C₂-C₈ dialkylaminosulfonyl, C₃-C₁₀ trialkylsilyl, C₁-C₆
 alkylamino, C₂-C₈ dialkylamino, C₂-C₈ alkylcarbonylamino, C₁-C₆
 alkylsulfonylamino, naphthalenyl, -O(CR¹¹R¹²)_nGA or -(CR¹¹R¹²)_nGA;

each R^X is independently H, C₁-C₃ alkyl or C₃-C₇ cycloalkyl;

each W¹, W², W³, W⁴, W⁵ and W⁶ is independently O or S; and

each n is independently an integer selected from 0 through 3.

More particularly, this invention pertains to a compound of Formula 1 (including all geometric and stereoisomers), an *N*-oxide or a salt thereof. This invention also relates to a herbicidal composition comprising a herbicidally effective amount of a compound of Formula 1 and at least one component selected from the group consisting of surfactants, solid diluents and liquid diluents. This invention further relates to a method for controlling the growth of undesired vegetation comprising contacting the vegetation or its environment with a herbicidally effective amount of a compound of Formula 1 (e.g., as a composition described herein).

DETAILS OF THE INVENTION

As used herein, the terms "comprises", "comprising", "includes", "including", "has", "having", "contains" or "containing" or any other variation thereof, are intended to cover a non-exclusive inclusion. For example, a composition, process, method, article, or apparatus that comprises a list of elements is not necessarily limited to only those elements but may

include other elements not expressly listed or inherent to such composition, process, method, article, or apparatus. Further, unless expressly stated to the contrary, "or" refers to an inclusive or and not to an exclusive or. For example, a condition A or B is satisfied by any one of the following: A is true (or present) and B is false (or not present), A is false (or not present) and B is true (or present), and both A and B are true (or present).

Also, the indefinite articles "a" and "an" preceding an element or component of the invention are intended to be nonrestrictive regarding the number of instances (i.e. occurrences) of the element or component. Therefore "a" or "an" should be read to include one or at least one, and the singular word form of the element or component also includes the plural unless the number is obviously meant to be singular.

As referred to herein, the term "broadleaf" used either alone or in words such as "broadleaf weed" means dicot or dicotyledon, a term used to describe a group of angiosperms characterized by embryos having two cotyledons.

In the above recitations, the term "alkyl", used either alone or in compound words such as "alkylthio" or "haloalkyl" includes straight-chain or branched alkyl, such as, methyl, ethyl, *n*-propyl, *i*-propyl, or the different butyl, pentyl or hexyl isomers. "Alkenyl" includes straight-chain or branched alkenes such as ethenyl, 1-propenyl, 2-propenyl, and the different butenyl, pentenyl and hexenyl isomers. "Alkenyl" also includes polyenes such as 1,2-propadienyl and 2,4-hexadienyl. "Alkynyl" includes straight-chain or branched alkynes such as ethynyl, 1-propynyl, 2-propynyl and the different butynyl, pentynyl and hexynyl isomers. "Alkynyl" can also include moieties comprised of multiple triple bonds such as 2,5-hexadiynyl.

"Alkoxy" includes, for example, methoxy, ethoxy, *n*-propyloxy, isopropyloxy and the different butoxy, pentoxy and hexyloxy isomers. "Alkoxyalkyl" denotes alkoxy substitution on alkyl. Examples of "alkoxyalkyl" include CH_3OCH_2 , $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$ and $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$. "Alkoxyalkoxy" denotes alkoxy substitution on alkoxy. "Alkoxyalkoxyalkyl" denotes at least one straight-chain or branched alkoxy moieties bonded to a straight-chain or branched alkoxy moieties of alkoxyalkyl moiety. Examples of "alkoxyalkoxyalkyl" include $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{OCH}_2$ -, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_3)\text{CHOCH}_2$ - and $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{CHOCH}_2$ -. "Alkylthio" includes branched or straight-chain alkylthio moieties such as methylthio, ethylthio, and the different propylthio, butylthio, pentylthio and hexylthio isomers. "Alkylsulfinyl" includes both enantiomers of an alkylsulfinyl group. Examples of "alkylsulfinyl" include $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})$ -, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})$ -, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})$ -, $(\text{CH}_3)_2\text{CHS}(\text{O})$ - and the different butylsulfinyl, pentylsulfinyl and hexylsulfinyl isomers. Examples of "alkylsulfonyl" include $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})_2$ -, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2$ -, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2$ -, $(\text{CH}_3)_2\text{CHS}(\text{O})_2$ -, and the different butylsulfonyl, pentylsulfonyl and hexylsulfonyl isomers. "Alkylthioalkyl" denotes alkylthio substitution on alkyl. Examples of "alkylthioalkyl" include CH_3SCH_2 , $\text{CH}_3\text{SCH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2$,

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2$ and $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2$. "Alkylamino", "dialkylamino", and the like, are defined analogously to the above examples.

"Cycloalkyl" includes, for example, cyclopropyl, cyclobutyl, cyclopentyl and cyclohexyl. The term "alkylcycloalkyl" denotes alkyl substitution on a cycloalkyl moiety and includes, for example, ethylcyclopropyl, *i*-propylcyclobutyl, 3-methylcyclopentyl and 4-methylcyclohexyl. The term "cycloalkylalkyl" denotes cycloalkyl substitution on an alkyl moiety. Examples of "cycloalkylalkyl" include cyclopropylmethyl, cyclopentylethyl, and other cycloalkyl moieties bonded to straight-chain or branched alkyl groups. The term "cycloalkylcycloalkyl" denotes a cycloalkyl group substituted with other cycloalkyl group. Examples of "cycloalkylcycloalkyl" include 2-cyclopropylcyclopropyl and 3-cyclopropylcyclopentyl. The term "halocycloalkylalkyl" denotes halogen substitution on the cycloalkyl moiety, alkyl moiety or both of the cycloalkylalkyl moieties. Examples of "halocycloalkylalkyl" include 2-chlorocyclopropylmethyl, cyclopentyl-1-chloroethyl, and 3-chlorocyclopentyl-1-chloroethyl. The term "cycloalkoxy" denotes cycloalkyl linked through an oxygen atom such as cyclopentyloxy and cyclohexyloxy. "Cycloalkylalkoxy" denotes cycloalkylalkyl linked through an oxygen atom attached to the alkyl chain. Examples of "cycloalkylalkoxy" include cyclopropylmethoxy, cyclopentylethoxy, and other cycloalkyl moieties bonded to straight-chain or branched alkoxy groups. "Cycloalkenyl" includes groups such as cyclopentenyl and cyclohexenyl as well as groups with more than one double bond such as 1,3- and 1,4-cyclohexadienyl.

The term "tetrahydropyran" denotes a six-membered ring with ring members consisting of 5 carbon atoms and one oxygen atom. The point of attachment of the tetrahydropyran ring to the remainder of the compound of Formula 1 is at any one of the 5 carbon atoms. The term "thien" refers to a 5-membered aromatic ring containing one sulfur atom and four carbon atoms.

The term "halogen", either alone or in compound words such as "haloalkyl", or when used in descriptions such as "alkyl substituted with halogen" includes fluorine, chlorine, bromine or iodine. Further, when used in compound words such as "haloalkyl", or when used in descriptions such as "alkyl substituted with halogen" said alkyl may be partially or fully substituted with halogen atoms which may be the same or different. Examples of "haloalkyl" or "alkyl substituted with halogen" include $\text{F}_3\text{C}-$, ClCH_2- , CF_3CH_2- and CF_3CCl_2- . The terms "halocycloalkyl", "haloalkoxy", "haloalkylthio", "haloalkenyl", "haloalkynyl", and the like, are defined analogously to the term "haloalkyl". Examples of "haloalkoxy" include $\text{CF}_3\text{O}-$, $\text{CCl}_3\text{CH}_2\text{O}-$, $\text{HCF}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ and $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{O}-$. Examples of "haloalkylthio" include $\text{CCl}_3\text{S}-$, $\text{CF}_3\text{S}-$, $\text{CCl}_3\text{CH}_2\text{S}-$ and $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}-$. Examples of "haloalkylsulfinyl" include $\text{CF}_3\text{S}(\text{O})-$, $\text{CCl}_3\text{S}(\text{O})-$, $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})-$ and $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S}(\text{O})-$. Examples of "haloalkylsulfonyl" include $\text{CF}_3\text{S}(\text{O})_2-$, $\text{CCl}_3\text{S}(\text{O})_2-$, $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2-$ and $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S}(\text{O})_2-$. Examples of "haloalkenyl" include $(\text{Cl})_2\text{C}=\text{CHCH}_2-$ and

$\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2-$. Examples of "haloalkynyl" include $\text{HC}\equiv\text{CCHCl}-$, $\text{CF}_3\text{C}\equiv\text{C}-$, $\text{CCl}_3\text{C}\equiv\text{C}-$ and $\text{FCH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_2-$. Examples of "haloalkoxyalkoxy" include $\text{CF}_3\text{OCH}_2\text{O}-$, $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}-$, $\text{Cl}_3\text{CCH}_2\text{OCH}_2\text{O}-$ as well as branched alkyl derivatives. "Haloalkylaminoalkyl" denotes a halogen group substituted with an alkylaminoalkyl group. "Haloalkylaminoalkyl" includes a halogen group attached to any alkyl groups as well as nitrogen. Examples of "haloalkylaminoalkyl" include $\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{CHCl}-$, $(\text{CH}_3)\text{CHClCH}(\text{CH}_3)\text{NHCH}_2-$ and $\text{CH}_3\text{NCI}(\text{CH}_3)-$. The term "halodialkylamino" denotes at least one halogen group substituted on any alkyl moiety of the dialkylamino group. Examples of "halodialkylamino" include $\text{CF}_3(\text{CH}_3)\text{N}-$, $(\text{CF}_3)_2\text{N}-$ and $\text{CH}_2\text{Cl}(\text{CH}_3)\text{N}-$. "Cycloalkylamino" means the amino nitrogen atom is attached to a cycloalkyl radical and a hydrogen atom and includes groups such as cyclopropylamino, cyclobutylamino, cyclopentylamino and cyclohexylamino.

"Alkylcarbonyl" denotes a straight-chain or branched alkyl moieties bonded to a $\text{C}(=\text{O})$ moiety. Examples of "alkylcarbonyl" include $\text{CH}_3\text{C}(=\text{O})-$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})-$ and $(\text{CH}_3)_2\text{CHC}(=\text{O})-$. Examples of "alkoxycarbonyl" include $\text{CH}_3\text{OC}(=\text{O})-$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})-$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})-$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHOC}(=\text{O})-$ and the different butoxy- or pentoxycarbonyl isomers. The term "cycloalkylalkoxycarbonyl" denotes a cycloalkylalkyl moiety bonded to an oxygen atom of an oxycarbonyl moiety. Examples of "cycloalkylalkoxycarbonyl" include cyclopropyl- $\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})-$, cyclopropyl- $\text{CH}(\text{CH}_3)\text{OC}(=\text{O})-$ and cyclopentyl- $\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})-$.

The total number of carbon atoms in a substituent group is indicated by the " C_i-C_j " prefix where i and j are numbers from 1 to 14. For example, C_1-C_4 alkylsulfonyl designates methylsulfonyl through butylsulfonyl; C_2 alkoxyalkyl designates CH_3OCH_2- ; C_3 alkoxyalkyl designates, for example, $\text{CH}_3\text{CH}(\text{OCH}_3)-$, $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2-$ or $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2-$; and C_4 alkoxyalkyl designates the various isomers of an alkyl group substituted with an alkoxy group containing a total of four carbon atoms, examples including $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2-$ and $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2-$.

The term "optionally substituted" means unsubstituted or substituted. Therefore an optionally substituted group (i.e. radical) is unsubstituted or has at least 1 non-hydrogen substituent. When an optionally substituted group is defined without specifying the optional substituents, the group is unsubstituted or has at least one non-hydrogen substituent that does not extinguish the biological activity possessed by the unsubstituted analog. When a list of possible substituents is specified, the optional substituents are independently selected from the list. Unless a particular limit is recited, a group can be substituted with as many optional substituents as can be accommodated by replacing a hydrogen atom with a non-hydrogen substituent on any available carbon or nitrogen atom in the group. Furthermore, each substitution is independent of the other. When the term "optionally substituted" is accompanied by a limit such as for the groups listed for J, the number of optional

substituents cannot exceed the limit even if further positions for substitution are available. Therefore, for example, the phrase “optionally substituted with up to 5 substituents” means no substituent may be present, 1 substituent may be present, or up to 5 substituents may be present if accommodated by the number of positions available for substitution.

When the subscript indicates a range, e.g. $(R)_{i-j}$, then the number of substituents may be selected from the integers between i and j inclusive. When a group contains a substituent which can be hydrogen, for example R^1 , R^2 , R^3 , R^9 , R^{10} , R^{11} , R^{12} or R^{13} , when this substituent is taken as hydrogen, it is recognized that this is equivalent to said group being unsubstituted. When a linking group is shown to be optionally present, for example $(CR^{11}R^{12})_n$ wherein n may be 0, then the linking group may be a direct bond (i.e. when n is 0). When one or more positions on a group are said to be “not substituted” or “unsubstituted”, then hydrogen atoms are attached to take up any free valency.

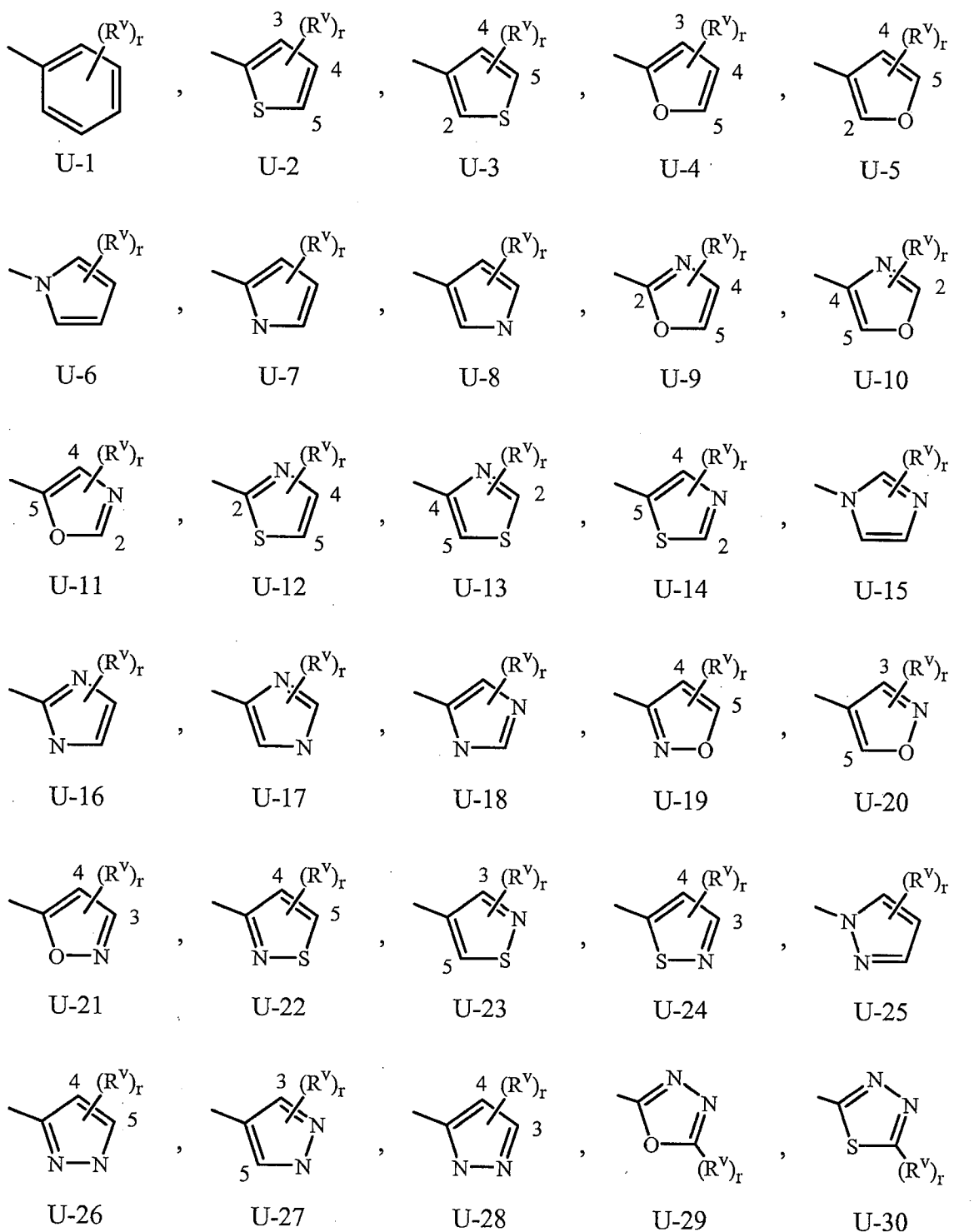
“Aromatic” indicates that each of the ring atoms is essentially in the same plane and has a p -orbital perpendicular to the ring plane, and that $(4n + 2) \pi$ electrons, where n is a positive integer, are associated with the ring to comply with Hückel’s rule. When a fully unsaturated carbocyclic ring satisfies Hückel’s rule, then said ring is also called an “aromatic ring”. When a fully unsaturated heterocyclic ring satisfies Hückel’s rule, then said ring is also called a “heteroaromatic ring”. Unless otherwise indicated, heterocyclic rings can be attached through any available carbon or nitrogen by replacement of a hydrogen on said carbon or nitrogen.

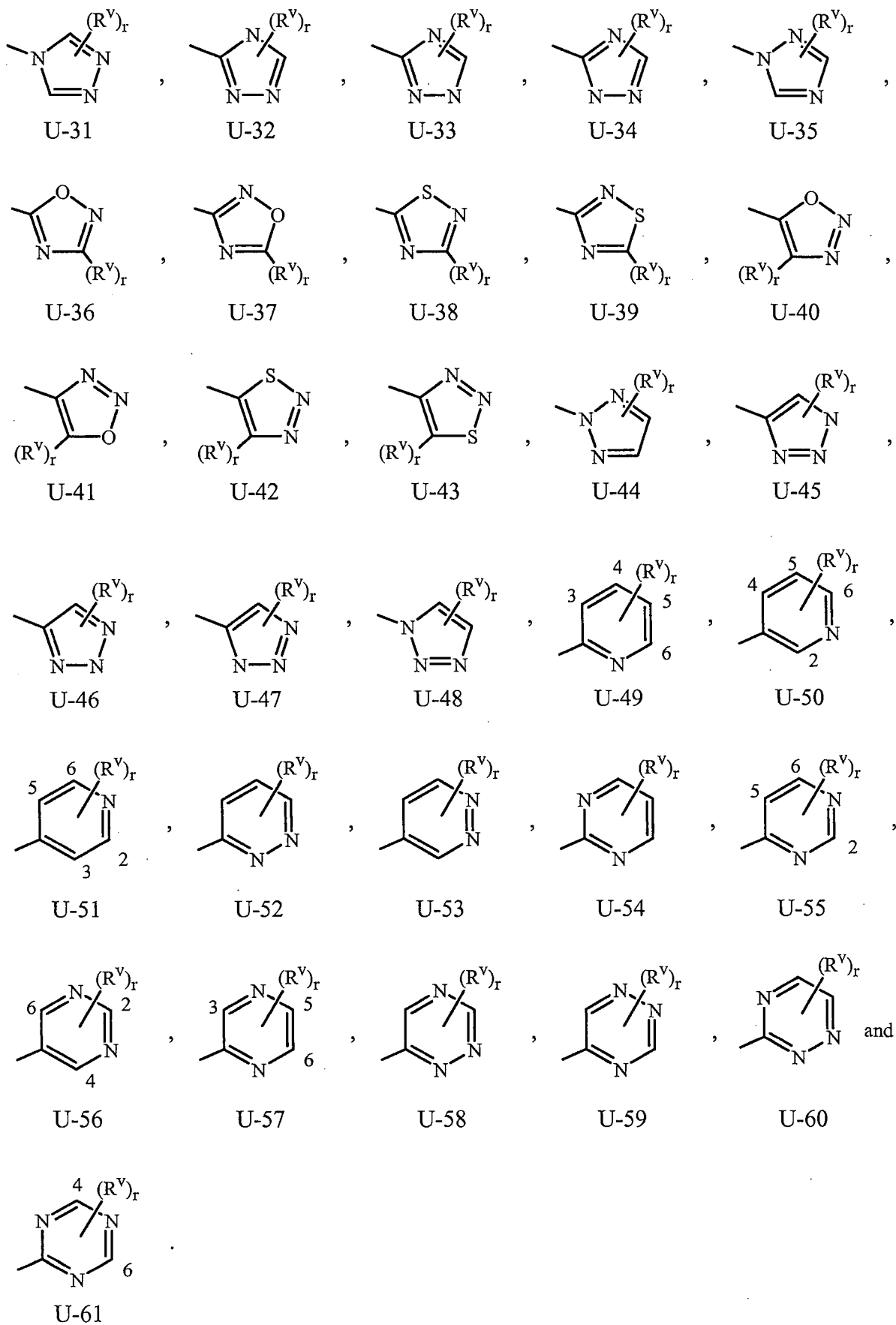
When J , G , or G^A is a 5- or 6-membered nitrogen-containing heteroaromatic ring, it can be attached to the remainder of Formula 1 through any available carbon or nitrogen ring atom, unless otherwise described. As noted above, each J and G^A can be (among others) independently a phenyl optionally substituted with one or more substituents selected from a group of substituents as defined in the Summary of Invention. An example of phenyl optionally substituted with one to five substituents is the ring illustrated as U-1 in Exhibit 1, wherein R^v is R^u as defined in the Summary of the Invention for J and G^A and r is an integer from 0 to 5.

As noted above, J and G^A can be (among others) a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, substituted or optionally substituted with one or more substituents selected from a group of substituents as defined in the Summary of the Invention. Examples of a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, substituted or optionally substituted with one or more substituents include the rings U-2 through U-61 illustrated in Exhibit 1 wherein R^v is any substituent as defined in the Summary of the Invention for J and G^A (i.e. R^u) and r is an integer from 0 to 4, limited by the number of available positions on each U group. In U-1 through U-61, the radical $(R^v)_r$ correspond to $(R^u)_p$ in the Summary of the Invention and all Embodiments, Examples, Tables and Schemes. The subscript “ r ” represents the number of R^v (corresponding to “ p ” representing the number of R^u) substituents that can be present on

U-1 through U-61. As U-29, U-30, U-36, U-37, U-38, U-39, U-40, U-41, U-42 and U-43 have only one available position, for these U groups r is limited to the integers 0 or 1, and r being 0 means that the U group is unsubstituted and a hydrogen is present at the position indicated by $(R^V)_r$.

Exhibit 1





Although R^V (i.e. R^U) groups are shown in the structures U-1 through U-61, it is noted that they do not need to be present since they are optional substituents. The nitrogen atoms that require substitution to fill their valence are substituted with H or R^V (i.e. R^U). Note that when the attachment point between $(R^V)_T$ (i.e. $(R^U)_P$) and the U group is illustrated as floating, $(R^V)_T$ (i.e. $(R^U)_P$) can be attached to any available carbon atom or nitrogen atom of the U group. Note that when the attachment point on the U group is illustrated as floating, the U group can be attached to the remainder of Formula 1 through any available carbon or nitrogen of the U group by replacement of a hydrogen atom. Note that some U groups can only be substituted with less than 4 R^V groups (e.g., U-2 through U-5, U-7 through U-48, and U-52 through U-61).

A wide variety of synthetic methods are known in the art to enable preparation of aromatic and nonaromatic heterocyclic rings and ring systems; for extensive reviews see the eight volume set of *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, A. R. Katritzky and C. W. Rees editors-in-chief, Pergamon Press, Oxford, 1984 and the twelve volume set of *Comprehensive Heterocyclic Chemistry II*, A. R. Katritzky, C. W. Rees and E. F. V. Scriven editors-in-chief, Pergamon Press, Oxford, 1996.

Compounds of this invention can exist as one or more stereoisomers. The various stereoisomers include enantiomers, diastereomers, atropisomers and geometric isomers. One skilled in the art will appreciate that one stereoisomer may be more active and/or may exhibit beneficial effects when enriched relative to the other stereoisomer(s) or when separated from the other stereoisomer(s). Additionally, the skilled artisan knows how to separate, enrich, and/or to selectively prepare said stereoisomers. The compounds of the invention may be present as a mixture of stereoisomers, individual stereoisomers or as an optically active form.

One skilled in the art will appreciate that not all nitrogen-containing heterocycles can form *N*-oxides since the nitrogen requires an available lone pair for oxidation to the oxide; one skilled in the art will recognize those nitrogen containing heterocycles which can form *N*-oxides. One skilled in the art will also recognize that tertiary amines can form *N*-oxides. Synthetic methods for the preparation of *N*-oxides of heterocycles and tertiary amines are very well known by one skilled in the art including the oxidation of heterocycles and tertiary amines with peroxy acids such as peracetic and *m*-chloroperbenzoic acid (MCPBA), hydrogen peroxide, alkyl hydroperoxides such as *t*-butyl hydroperoxide, sodium perborate, and dioxiranes such as dimethyldioxirane. These methods for the preparation of *N*-oxides have been extensively described and reviewed in the literature, see for example: T. L. Gilchrist in *Comprehensive Organic Synthesis*, vol. 7, pp 748–750, S. V. Ley, Ed., Pergamon Press; M. Tisler and B. Stanovnik in *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, vol. 3, pp 18–20, A. J. Boulton and A. McKillop, Eds., Pergamon Press; M. R. Grimmett and B. R. T. Keene in *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 43, pp 149–161, A. R. Katritzky,

Ed., Academic Press; M. Tisler and B. Stanovnik in *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 9, pp 285–291, A. R. Katritzky and A. J. Boulton, Eds., Academic Press; and G. W. H. Cheeseman and E. S. G. Werstiuk in *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 22, pp 390–392, A. R. Katritzky and A. J. Boulton, Eds., Academic Press.

One skilled in the art recognizes that because in the environment and under physiological conditions salts of chemical compounds are in equilibrium with their corresponding nonsalt forms, salts share the biological utility of the nonsalt forms. Thus a wide variety of salts of the compounds of Formula 1 are useful for control of undesired vegetation (i.e. are agriculturally suitable). The salts of the compounds of Formula 1 include acid-addition salts with inorganic or organic acids such as hydrobromic, hydrochloric, nitric, phosphoric, sulfuric, acetic, butyric, fumaric, lactic, maleic, malonic, oxalic, propionic, salicylic, tartaric, 4-toluenesulfonic or valeric acids. When a compound of Formula 1 contains an acidic moiety such as a carboxylic acid or enol (e.g., when R^3 is H), salts also include those formed with organic or inorganic bases such as pyridine, triethylamine or ammonia, or amides, hydrides, hydroxides or carbonates of sodium, potassium, lithium, calcium, magnesium or barium. Accordingly, the present invention comprises compounds selected from Formula 1, *N*-oxides and agriculturally suitable salts thereof.

One skilled in the art appreciates compounds of Formula 1, *N*-oxides and salts thereof typically exist in more than one form, and Formula 1, *N*-oxides and salts thereof thus include all crystalline and non-crystalline forms of the compounds they represent. Non-crystalline forms include embodiments which are solids such as waxes and gums as well as embodiments which are liquids such as solutions and melts. Crystalline forms include embodiments which represent essentially a single crystal type and embodiments which represent a mixture of polymorphs (i.e. different crystalline types). The term “polymorph” refers to a particular crystalline form of a chemical compound that can crystallize in different crystalline forms, these forms having different arrangements and/or conformations of the molecules in the crystal lattice. Although polymorphs can have the same chemical composition, they can also differ in composition due the presence or absence of co-crystallized water or other molecules, which can be weakly or strongly bound in the lattice. Polymorphs can differ in such chemical, physical and biological properties as crystal shape, density, hardness, color, chemical stability, melting point, hygroscopicity, suspensibility, dissolution rate and biological availability. One skilled in the art will appreciate that a polymorph of a compound of Formula 1 or *N*-oxides or salts thereof can exhibit beneficial effects (e.g., suitability for preparation of useful formulations, improved biological performance) relative to another polymorph or a mixture of polymorphs of the same compound of Formula 1 or *N*-oxides or salts thereof. Preparation and isolation of a particular polymorph of a compound of Formula 1 or *N*-oxides or salts thereof can be

achieved by methods known to those skilled in the art including, for example, crystallization using selected solvents and temperatures.

Embodiments of the present invention as described in the Summary of the Invention include those described below. In the following Embodiments, Formula 1 includes *N*-oxides and salts thereof, and reference to "a compound of Formula 1" includes the definitions of substituents specified in the Summary of the Invention unless further defined in the Embodiments.

Embodiment 1. A compound of Formula 1 wherein R¹ is H, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₂-C₆ haloalkenyl, C₂-C₆ haloalkynyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₄-C₁₀ alkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkylalkyl, C₆-C₁₄ cycloalkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ halocycloalkylalkyl, C₅-C₁₂ alkylcycloalkylalkyl, C₃-C₈ cycloalkenyl, C₃-C₈ halocycloalkenyl, C₂-C₈ alkoxyalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkoxyalkyl, C₃-C₁₀ alkoxyalkoxyalkyl, C₂-C₈ alkylthioalkyl, C₂-C₈ alkylsulfinylalkyl or C₂-C₈ alkylsulfonylalkyl.

Embodiment 1a. A compound of Embodiment 1 wherein R¹ is H, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₂-C₆ haloalkenyl, C₂-C₆ haloalkynyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₄-C₁₀ alkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkylalkyl, C₆-C₁₄ cycloalkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ halocycloalkylalkyl, C₅-C₁₂ alkylcycloalkylalkyl, C₂-C₈ alkoxyalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkoxyalkyl or C₃-C₁₀ alkoxyalkoxyalkyl.

Embodiment 2. A compound of Embodiment 1a wherein R¹ is H, C₁-C₆ alkyl, C₁-C₆ haloalkyl or C₃-C₈ cycloalkyl.

Embodiment 3. A compound of Embodiment 2 wherein R¹ is H or C₁-C₆ alkyl.

Embodiment 4. A compound of Embodiment 3 wherein R¹ is CH₃.

Embodiment 4a. A compound of Formula 1 wherein R¹ is C₄-C₉ cycloalkylcarbonyl.

Embodiment 4b. A compound of Embodiment 4a wherein R¹ is cyclopropylcarbonyl.

Embodiment 4c. A compound of Formula 1 wherein R¹ is tetrahydropyranyl.

Embodiment 5. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 4c wherein H, halogen, cyano, -C(=O)OH, -C(=O)NH₂, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₂-C₆ haloalkenyl, C₂-C₆ haloalkynyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₄-C₁₀ alkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkylalkyl, C₆-C₁₄ cycloalkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ halocycloalkylalkyl, C₅-C₁₂ alkylcycloalkylalkyl, C₃-C₈ cycloalkenyl, C₃-C₈ halocycloalkenyl, C₂-C₈ alkoxyalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkoxyalkyl, C₃-C₁₀ alkoxyalkoxyalkyl, C₂-C₈ alkylthioalkyl, C₂-C₈ alkylsulfinylalkyl, C₂-C₈ alkylsulfonylalkyl, C₂-C₈ alkoxycarbonyl, C₄-C₁₀ cycloalkoxycarbonyl, C₅-C₁₂ cycloalkylalkoxycarbonyl, C₂-C₈ alkylaminocarbonyl, C₃-C₁₀

dialkylaminocarbonyl, C₄-C₁₀ cycloalkylaminocarbonyl, C₁-C₆ alkoxy, C₁-C₆ haloalkoxy, C₁-C₆ alkylthio or C₁-C₆ haloalkylthio.

Embodiment 5a. A compound of Embodiment 5 wherein R² is H, halogen, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₄-C₁₀ alkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkylalkyl, C₆-C₁₄ cycloalkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ halocycloalkylalkyl, C₅-C₁₂ alkylcycloalkylalkyl, C₃-C₈ cycloalkenyl, C₃-C₈ halocycloalkenyl, C₂-C₈ alkoxyalkyl, C₂-C₈ alkoxyalkyl, C₁-C₆ alkoxy or C₁-C₆ haloalkoxy.

Embodiment 5b. A compound of Embodiment 5 wherein R² is H, halogen, C₁-C₆ alkyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₂-C₈ alkoxyalkyl or C₁-C₄ alkoxy.

Embodiment 5c. A compound of Embodiment 5b wherein R² is H, halogen, C₁-C₆ alkyl or C₁-C₄ alkoxy.

Embodiment 5d. A compound of Embodiment 5c wherein R² is H, Cl, CH₃, Et or OMe.

Embodiment 6. A compound of Embodiment 5 wherein R² is H, halogen, C₁-C₆ alkyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl or C₂-C₈ alkoxyalkyl.

Embodiment 7. A compound of Embodiment 6 wherein R² is H, halogen or C₁-C₆ alkyl.

Embodiment 8. A compound of Embodiment 7 wherein R² is H, Cl, CH₃ or Et (i.e. CH₂CH₃).

Embodiment 9. A compound of Embodiment 5d or 8 wherein R² is H.

Embodiment 10. A compound of Embodiment 5d or 8 wherein R² is Cl.

Embodiment 11. A compound of Embodiment 5d or 8 wherein R² is CH₃.

Embodiment 12. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 11 wherein R³ is H, -C(=W⁶)R⁴, -C(=W²)W³R⁵, -S(=O)₂R⁶ or -C(=W⁵)NR⁹R¹⁰.

Embodiment 12a. A compound of Embodiment 12 wherein R³ is H, -CO₂-*i*-Pr (i.e. -CO₂CH(CH₃)₂), -CO₂-*i*-Bu (i.e. -CO₂CH₂CH(CH₃)₂), CO-(2-chlorophenyl) or -CO-*c*-Pr (i.e. -C(O)-cyclopropyl).

Embodiment 12b. A compound of Embodiment 12a wherein R³ is H, CO₂-*i*-Pr or CO-*t*-Bu.

Embodiment 12c. A compound of Embodiment 12b wherein R³ is H or CO₂-*i*-Pr.

Embodiment 13. A compound of Embodiment 12 wherein R³ is H.

Embodiment 14. A compound of Embodiment 12 wherein R³ is -C(=W⁶)R⁴.

Embodiment 15. A compound of Embodiment 12 wherein R³ is -C(=W²)W³R⁵.

Embodiment 16. A compound of Embodiment 12 wherein R³ is -S(=O)₂R⁶.

Embodiment 17. A compound of Embodiment 12 wherein R³ is -C(=W⁵)NR⁹R¹⁰.

Embodiment 18. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 17 wherein the compound is in the form of a salt.

Embodiment 18a. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 18 wherein each W^6 is independently O.

Embodiment 18b. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 18 wherein each W^6 is independently S.

Embodiment 19. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 18b wherein each R^4 is independently C_1 - C_6 alkyl, C_2 - C_6 alkenyl, C_2 - C_6 alkynyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_2 - C_6 haloalkenyl, C_2 - C_6 haloalkynyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, C_3 - C_8 halocycloalkyl, C_4 - C_{10} alkylcycloalkyl, C_4 - C_{10} cycloalkylalkyl, C_5 - C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_3 - C_8 cycloalkenyl, C_2 - C_8 alkoxyalkyl, C_4 - C_{10} cycloalkoxyalkyl, C_3 - C_{10} alkoxyalkoxyalkyl, C_2 - C_8 alkylthioalkyl, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$.

Embodiment 20. A compound of Embodiment 19 wherein each R^4 is independently C_1 - C_6 alkyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$.

Embodiment 21. A compound of Embodiment 20 wherein each R^4 is independently C_1 - C_6 alkyl.

Embodiment 22. A compound of Embodiment 21 wherein each R^4 is *t*-Bu (i.e. $C(CH_3)_3$).

Embodiment 23. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 22 wherein each W^2 is O.

Embodiment 24. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 22 wherein each W^2 is S.

Embodiment 25. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 24 wherein each W^3 is O.

Embodiment 26. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 24 wherein each W^3 is S.

Embodiment 27. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 26 wherein each R^5 is independently C_1 - C_6 alkyl, C_2 - C_6 alkenyl, C_2 - C_6 alkynyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_2 - C_6 haloalkenyl, C_2 - C_6 haloalkynyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, C_3 - C_8 halocycloalkyl, C_4 - C_{10} alkylcycloalkyl, C_4 - C_{10} cycloalkylalkyl, C_5 - C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_3 - C_8 cycloalkenyl, C_2 - C_8 alkoxyalkyl, C_4 - C_{10} cycloalkoxyalkyl, C_3 - C_{10} alkoxyalkoxyalkyl, C_2 - C_8 alkylthioalkyl, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$.

Embodiment 28. A compound of Embodiment 27 wherein each R^5 is independently C_1 - C_6 alkyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$.

Embodiment 29. A compound of Embodiment 28 wherein each R^5 is independently C_1 - C_6 alkyl.

Embodiment 30. A compound of Embodiment 29 wherein each R^5 is independently CH_3 or *i*-Pr (i.e. $CH(CH_3)_2$).

Embodiment 31. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 30 wherein each R^6 is independently C_1 - C_6 alkyl, C_2 - C_6 alkenyl, C_2 - C_6 alkynyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_2 - C_6 haloalkenyl, C_2 - C_6 haloalkynyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, C_3 - C_8 halocycloalkyl, C_4 - C_{10} alkylcycloalkyl, C_4 - C_{10} cycloalkylalkyl, C_2 - C_8 alkoxyalkyl, C_4 - C_{10} cycloalkoxyalkyl, C_3 - C_{10} alkoxyalkoxyalkyl, C_2 - C_8 alkylthioalkyl, C_1 - C_6 alkylamino, C_2 - C_8 dialkylamino, C_2 - C_6 haloalkylamino, C_2 - C_8 halodialkylamino, C_3 - C_8 cycloalkylamino, C_2 - C_8 alkylcarbonylamino, C_2 - C_8 haloalkylcarbonylamino, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$.

Embodiment 32. A compound of Embodiment 31 wherein each R^6 is independently C_1 - C_6 alkyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, C_1 - C_6 alkylamino, C_2 - C_8 dialkylamino, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$.

Embodiment 33. A compound of Embodiment 32 wherein each R^6 is independently C_1 - C_6 alkyl.

Embodiment 34. A compound of Embodiment 33 wherein each R^6 is CH_3 .

Embodiment 35. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 34 wherein each W^5 is O.

Embodiment 36. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 34 wherein each W^5 is S.

Embodiment 37. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 36 wherein each R^9 is independently H, C_1 - C_6 alkyl, C_2 - C_6 alkenyl, C_2 - C_6 alkynyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_2 - C_6 haloalkenyl, C_2 - C_6 haloalkynyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, C_3 - C_8 halocycloalkyl, C_2 - C_8 alkoxyalkyl, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$.

Embodiment 38. A compound of Embodiment 37 wherein each R^9 is independently H, C_1 - C_6 alkyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, C_3 - C_8 halocycloalkyl, C_2 - C_8 alkoxyalkyl, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$.

Embodiment 39. A compound of Embodiment 38 wherein each R^9 is independently H or C_1 - C_6 alkyl.

Embodiment 40. A compound of Embodiment 39 wherein each R^9 is independently H or CH_3 .

Embodiment 41. A compound of Embodiment 40 wherein each R^9 is H.

Embodiment 42. A compound of Embodiment 41 wherein each R^9 is CH_3 .

Embodiment 43. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 42 wherein each R^{10} is independently H, C_1 - C_6 alkyl, C_2 - C_6 alkenyl, C_2 - C_6 alkynyl, C_1 - C_6 haloalkyl or C_3 - C_8 cycloalkyl.

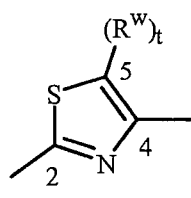
- Embodiment 44. A compound of Embodiment 43 wherein each R^{10} is independently H, C_1-C_6 alkyl, C_1-C_6 haloalkyl or C_3-C_8 cycloalkyl.
- Embodiment 45. A compound of Embodiment 44 wherein each R^{10} is independently H or C_1-C_6 alkyl.
- Embodiment 46. A compound of Embodiment 45 wherein each R^{10} is independently H or CH_3 .
- Embodiment 47. A compound of Embodiment 46 wherein each R^{10} is H.
- Embodiment 48. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 36 wherein when R^9 and R^{10} are taken together with the nitrogen to which they are attached to form a heterocyclic ring, the ring is 5- to 6-membered and contains, in addition to the linking nitrogen, ring members selected from carbon and optionally O, S and NR^{13} , the carbon ring members optionally in the form of $C(=O)$, and the ring optionally substituted on carbon ring members with up to 4 substituents independently selected from the group consisting of halogen, $-CN$, C_1-C_3 alkyl and C_1-C_3 alkoxy.
- Embodiment 49. A compound of Embodiment 48 wherein when R^9 and R^{10} are taken together with the nitrogen to which they are attached to form a heterocyclic ring, the ring is 5- to 6-membered and contains, in addition to the linking nitrogen, ring members selected from carbon and optionally O and S, the carbon ring members optionally in the form of $C(=O)$, and the ring optionally substituted on carbon ring members with up to 3 substituents independently selected from the group consisting of halogen, C_1-C_3 alkyl and C_1-C_3 alkoxy.
- Embodiment 50. A compound of Embodiment 49 wherein when R^9 and R^{10} are taken together with the nitrogen to which they are attached to form a heterocyclic ring, the ring is 5- to 6-membered and contains, in addition to the linking nitrogen, ring members selected from carbon and optionally O, and the ring optionally substituted on carbon ring members with up to 3 substituents independently selected from the group consisting of halogen and C_1-C_3 alkyl.
- Embodiment 51. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 50 wherein the compound is in the form of a metal salt.
- Embodiment 52. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 50 wherein the compound is in the form of an ammonium salt.
- Embodiment 53. A compound of Embodiment 51 wherein the metal salt is an alkali metal salt.
- Embodiment 54. A compound of Embodiment 53 wherein the metal salt is a sodium or potassium salt.
- Embodiment 54a. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 54 wherein G is other than phenyl.

Embodiment 55. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 54 wherein G is a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with R^x on nitrogen ring members and optionally substituted with up to 2 substituents selected from R^w on carbon ring members.

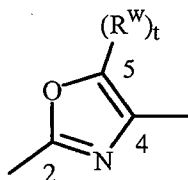
Embodiment 55a. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 55 wherein each R^x is independently H or C_1 - C_3 alkyl.

Embodiment 56. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 55a wherein G is one of G-1 through G-72 depicted in Exhibit 2;

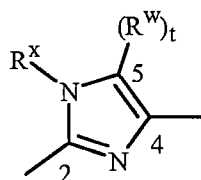
Exhibit 2



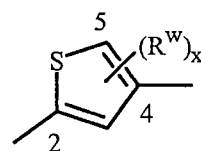
G-1



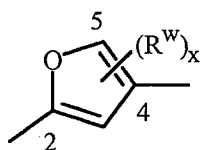
G-2



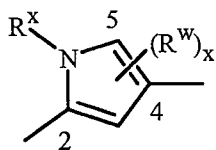
G-3



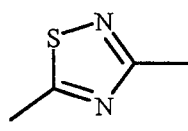
G-4



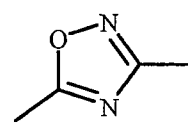
G-5



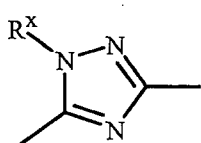
G-6



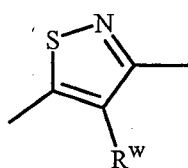
G-7



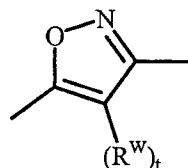
G-8



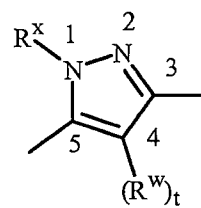
G-9



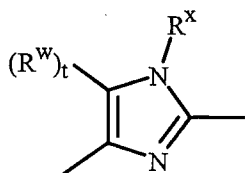
G-10



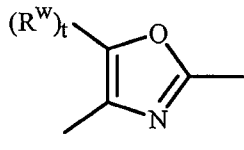
G-11



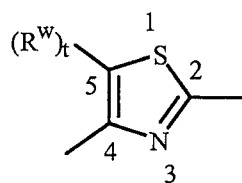
G-12



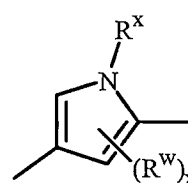
G-13



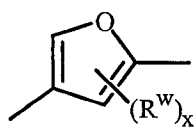
G-14



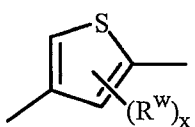
G-15



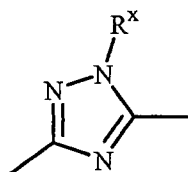
G-16



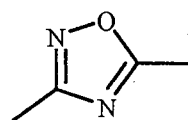
G-17



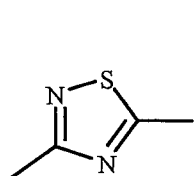
G-18



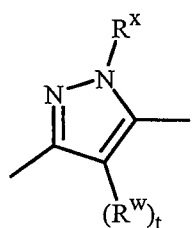
G-19



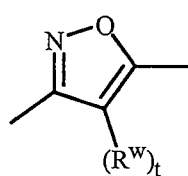
G-20



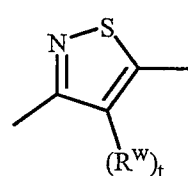
G-21



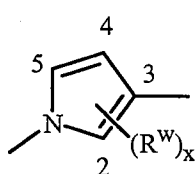
G-22



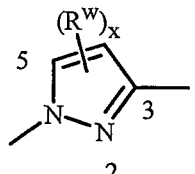
G-23



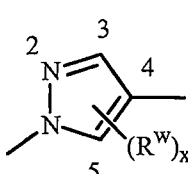
G-24



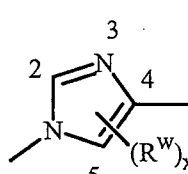
G-25



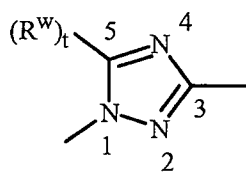
G-26



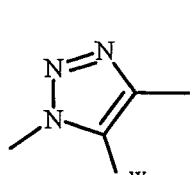
G-27



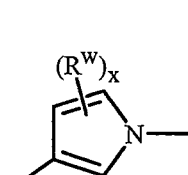
G-28



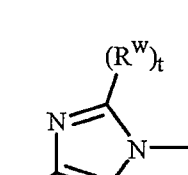
G-29



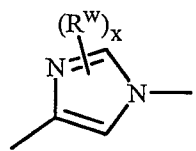
G-30



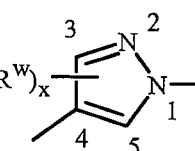
G-31



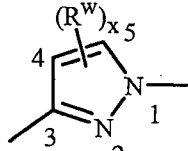
G-32



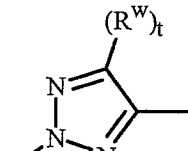
G-33



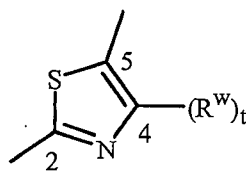
G-34



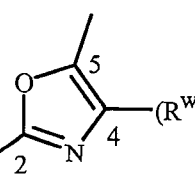
G-35



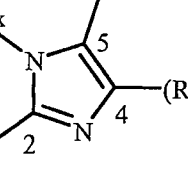
G-36



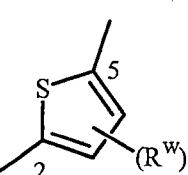
G-37



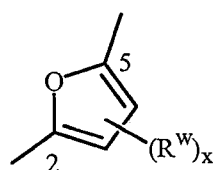
G-38



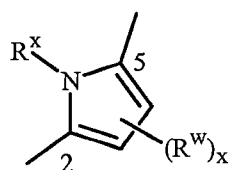
G-39



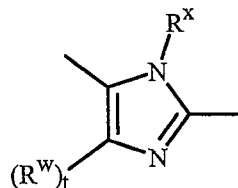
G-40



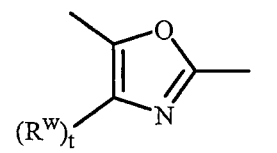
G-41



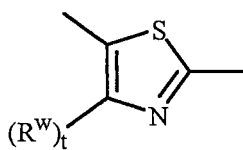
G-42



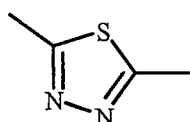
G-43



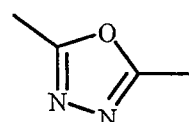
G-44



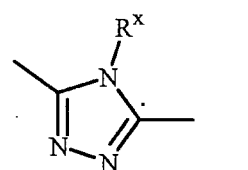
G-45



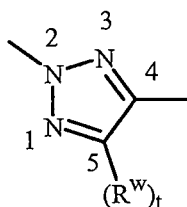
G-46



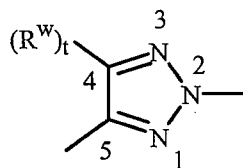
G-47



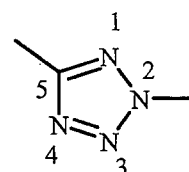
G-48



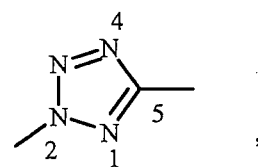
G-49



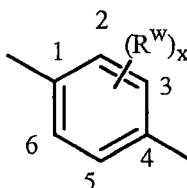
G-50



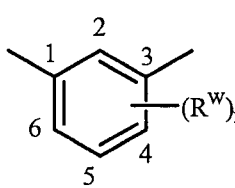
G-51



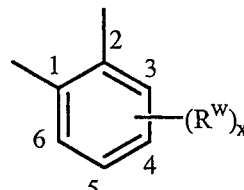
G-52



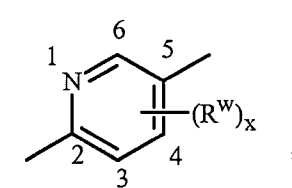
G-53



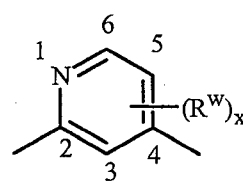
G-54



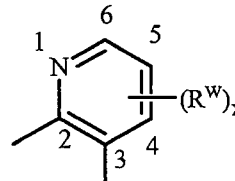
G-55



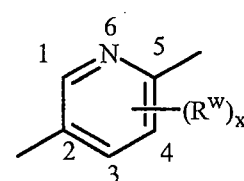
G-56



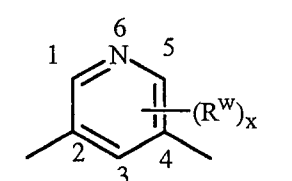
G-57



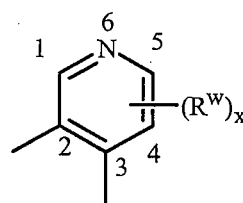
G-58



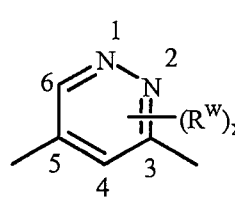
G-59



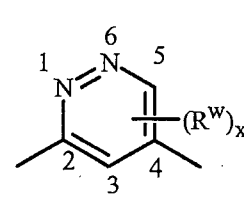
G-60



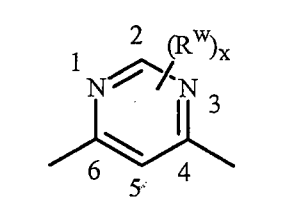
G-61



G-62

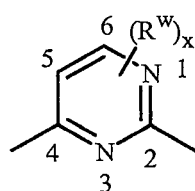


G-63

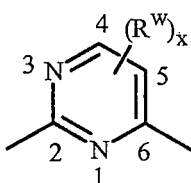


G-64

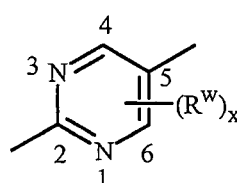
21



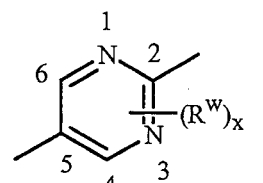
G-65



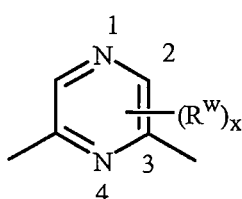
G-66



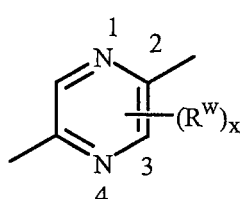
G-67



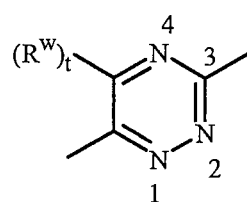
G-68



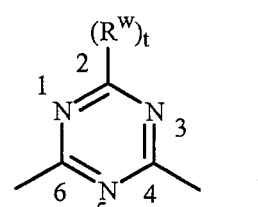
G-69



G-70



G-71



G-72

wherein the bond projecting to the left is bonded to the pyridazinone ring of Formula 1, and the bond projecting to the right is bonded to J; and x is an integer selected from 0 through 2.

Embodiment 57. A compound of Embodiment 56 wherein G is bonded to J other than at the 2-position of G.

Embodiment 57a. A compound of Embodiment 56 wherein G is bonded to J at the 3- or 4-position of G.

Embodiment 57b. A compound of any one of Embodiments 56 through 57a wherein G is selected from G-3 through G-6, G-9 through G-18, G-22 through G-31, G-33 through G-35, G-39 through G-45, G-48, G-50, G-53 through G-60, G-62 through G-65 and G-68 through G-71.

Embodiment 58. A compound of Embodiment 57b wherein G is selected from G-12 through G-15, G-26 through G-29, G-34, G-35, G-54 and G-65.

Embodiment 59. A compound of Embodiment 58 wherein G is selected from G-12, G-15, G-26, G-28, G-29, G-34, G-35, G-54 and G-65.

Embodiment 60. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 wherein x is 1.

Embodiment 61. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 wherein x is 2.

Embodiment 62. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 wherein at least one R^w is positioned vicinal to the connection of the G group to the pyridazinone ring.

Embodiment 63. A compound of any one of Embodiments 56 through 60 wherein G is G-26.

- Embodiment 64. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 or 63 wherein x is 1 and R^W is positioned at the 5-position of G-26.
- Embodiment 65. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 or 63 wherein x is 2 and R^W is positioned at the 4- and 5-positions of G-26.
- Embodiment 66. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 wherein G is G-15.
- Embodiment 67. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 wherein G is G-29.
- Embodiment 68. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 wherein G is G-28, x is 1, and R^W is positioned at the 2-position of G-28.
- Embodiment 69. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 wherein G is G-28, x is 2, and R^W is positioned at the 2- and 5-positions of G-28.
- Embodiment 69a. A compound of any one of Embodiments 56 through 57b wherein G is G-45.
- Embodiment 70. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 wherein G is G-54, x is 1, and R^W is positioned at the 6-position of G-54.
- Embodiment 71. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 wherein G is G-54, x is 2, and R^W is positioned at the 2- and 6-position of G-54.
- Embodiment 72. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 wherein G is G-65, x is 1, and R^W is positioned at the 5-position of G-65.
- Embodiment 73. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 wherein G is G-35, x is 1, and R^W is positioned at the 4-position of G-35.
- Embodiment 74. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 wherein G is G-34, x is 1, and R^W is positioned at the 3-position of G-34.
- Embodiment 75. A compound of any one of Embodiments 56 through 59 wherein G is G-12.
- Embodiment 76. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 75 wherein each R^W is independently halogen, cyano, hydroxy, amino, nitro, -CHO, -C(=O)OH, SF₅, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₄-C₁₀ alkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkylalkyl, C₄-C₁₀ halocycloalkylalkyl, C₅-C₁₂ alkylcycloalkylalkyl, C₂-C₈ alkylcarbonyl, C₂-C₈ haloalkylcarbonyl, C₂-C₈ alkoxycarbonyl, C₂-C₈ alkylaminocarbonyl, C₃-C₁₀ dialkylaminocarbonyl, C₁-C₆ alkoxy, C₁-C₆ haloalkoxy, C₂-C₈ alkylcarbonyloxy, C₁-C₆ alkylthio, C₁-C₆ alkylsulfonyl, C₁-C₆ haloalkylsulfonyl, C₁-C₆ alkylaminosulfonyl, C₂-C₈ dialkylaminosulfonyl, C₁-C₆ alkylamino, C₂-C₈ dialkylamino, C₂-C₈ alkylcarbonylamino, C₁-C₆ alkylsulfonylamino, naphthalenyl, -O(CR¹¹R¹²)_nG^A or -(CR¹¹R¹²)_nG^A.

- Embodiment 77. A compound of Embodiment 76 wherein each R^W is independently halogen, hydroxy, C_1-C_6 alkyl, C_1-C_6 haloalkyl, C_3-C_8 cycloalkyl, C_1-C_6 alkoxy, C_1-C_6 haloalkoxy, $-O(CR^{11}R^{12})_nGA$ or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$.
- Embodiment 77a. A compound of Embodiment 77 wherein each R^W is independently halogen, C_1-C_6 alkyl, C_1-C_6 haloalkyl, C_3-C_8 cycloalkyl, C_1-C_6 alkoxy, C_1-C_6 haloalkoxy, $-O(CR^{11}R^{12})_nGA$ or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$.
- Embodiment 78. A compound of Embodiment 77a wherein each R^W is independently halogen, C_1-C_6 alkyl or $-O(CR^{11}R^{12})_nGA$.
- Embodiment 79. A compound of Embodiment 63 wherein each R^W is independently halogen or C_1-C_6 alkyl.
- Embodiment 79a. A compound of Embodiment 79 wherein each R^W is independently halogen, CH_3 , Et, or *n*-Pr (i.e. $-(CH_2)_2CH_3$).
- Embodiment 80. A compound of Embodiment 79a wherein each R^W is independently halogen, CH_3 or Et (i.e. CH_2CH_3).
- Embodiment 81. A compound of Embodiment 80 wherein each R^W is independently CH_3 or Et.
- Embodiment 82. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 81 wherein each *n* is independently an integer selected from 0 through 1.
- Embodiment 83. A compound of Embodiment 82 wherein each *n* is 0.
- Embodiment 84. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 83 wherein *J* is a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with up to 3 substituents independently selected from R^U .
- Embodiment 85. A compound of Embodiment 84 wherein *J* is a phenyl ring or a 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with up to 3 substituents independently selected from R^U .
- Embodiment 86. A compound of Embodiment 85 wherein *J* is a phenyl ring optionally substituted with up to 3 substituents independently selected from R^U .
- Embodiment 87. A compound of Embodiment 86 wherein *J* is a phenyl ring substituted with a substituent selected from R^U .
- Embodiment 88. A compound of Embodiment 87 wherein *J* is a phenyl ring substituted at the para position with a substituent selected from R^U .
- Embodiment 88a. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 83 wherein *J* is phenyl substituted at the 3-, 4- or 5-position with halogen or C_1-C_6 haloalkyl.
- Embodiment 89. A compound of Formula 1 wherein each G^A is independently a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with up to 5 substituents independently selected from R^U .

Embodiment 89a. A compound of Embodiment 89 wherein each G^A is independently a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with up to 3 substituents independently selected from R^u .

Embodiment 90. A compound of Embodiment 89 wherein each G^A is independently a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with up to 1 substituent independently selected from R^u .

Embodiment 91. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 90 wherein each R^u is independently halogen, cyano, hydroxy, amino, nitro, -CHO, -C(=O)OH, -C(=O)NH₂, -SO₂NH₂, SF₅, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₂-C₈ alkylcarbonyl, C₂-C₈ haloalkylcarbonyl, C₂-C₈ alkoxy carbonyl, C₂-C₈ alkylaminocarbonyl, C₃-C₁₀ dialkylaminocarbonyl, C₁-C₆ alkoxy, C₁-C₆ haloalkoxy, C₂-C₈ alkylcarbonyloxy, C₁-C₆ alkylthio, C₁-C₆ haloalkylthio, C₁-C₆ alkylsulfonyl, C₁-C₆ haloalkylsulfonyl, C₁-C₆ alkylaminosulfonyl, C₂-C₈ dialkylaminosulfonyl, C₁-C₆ alkylamino, C₂-C₈ dialkylamino, C₂-C₈ alkylcarbonylamino, C₁-C₆ alkylsulfonylamino, phenyl, pyridinyl or thienyl.

Embodiment 92. A compound of Embodiment 91 wherein each R^u is independently halogen, cyano, nitro, -CHO, -C(=O)OH, C₁-C₆ alkyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₁-C₆ alkoxy, C₁-C₆ haloalkoxy, C₁-C₆ alkylamino, C₂-C₈ dialkylamino or phenyl.

Embodiment 93. A compound of Embodiment 92 wherein each R^u is independently halogen, cyano, nitro, C₁-C₆ alkyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₁-C₆ alkoxy or C₁-C₆ haloalkoxy.

Embodiment 94. A compound of Embodiment 93 wherein each R^u is independently halogen, C₁-C₆ alkyl or C₁-C₆ haloalkyl.

Embodiment 95. A compound of Embodiment 94 wherein each R^u is independently halogen, C₁-C₃ alkyl or C₁-C₃ haloalkyl.

Embodiment 96. A compound of Embodiment 95 wherein each R^u is independently Cl, Br or CF₃.

Embodiment 97. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 96 wherein W^1 is O.

Embodiment 98. A compound of Formula 1 or any one of Embodiments 1 through 96 wherein W^1 is S.

Embodiments of this invention, including Embodiments 1-98 above as well as any other embodiments described herein, can be combined in any manner, and the descriptions of variables in the embodiments pertain not only to the compounds of Formula 1 but also to the starting compounds and intermediate compounds useful for preparing the compounds of

Formula 1. In addition, embodiments of this invention, including Embodiments 1–98 above as well as any other embodiments described herein, and any combination thereof, pertain to the compositions and methods of the present invention.

Combinations of Embodiments 1–98 are illustrated by:

Embodiment A1. A compound of Formula 1 wherein

R^1 is H, C_1 – C_6 alkyl, C_2 – C_6 alkenyl, C_2 – C_6 alkynyl, C_1 – C_6 haloalkyl, C_2 – C_6 haloalkenyl, C_2 – C_6 haloalkynyl, C_3 – C_8 cycloalkyl, C_3 – C_8 halocycloalkyl, C_4 – C_{10} alkylcycloalkyl, C_4 – C_{10} cycloalkylalkyl, C_6 – C_{14} cycloalkylcycloalkyl, C_4 – C_{10} halocycloalkylalkyl, C_5 – C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_2 – C_8 alkoxyalkyl, C_4 – C_{10} cycloalkoxyalkyl or C_3 – C_{10} alkoxyalkoxyalkyl;

R^2 is H, halogen, C_1 – C_6 alkyl, C_1 – C_6 haloalkyl, C_3 – C_8 cycloalkyl or C_2 – C_8 alkoxyalkyl;

R^3 is H, $-C(=W^6)R^4$, $-C(=W^2)W^3R^5$, $-S(=O)_2R^6$ or $-C(W^5)NR^9R^{10}$;

each R^x is independently H or C_1 – C_3 alkyl;

J is a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with up to 3 substituents independently selected from R^u ; and

each R^u is independently halogen, cyano, hydroxy, amino, nitro, $-CHO$, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, $-SO_2NH_2$, SF_5 , C_1 – C_6 alkyl, C_2 – C_6 alkenyl, C_2 – C_6 alkynyl, C_1 – C_6 haloalkyl, C_3 – C_8 cycloalkyl, C_3 – C_8 halocycloalkyl, C_2 – C_8 alkylcarbonyl, C_2 – C_8 haloalkylcarbonyl, C_2 – C_8 alkoxycarbonyl, C_2 – C_8 alkylaminocarbonyl, C_3 – C_{10} dialkylaminocarbonyl, C_1 – C_6 alkoxy, C_1 – C_6 haloalkoxy, C_2 – C_8 alkylcarbonyloxy, C_1 – C_6 alkylthio, C_1 – C_6 haloalkylthio, C_1 – C_6 alkylsulfonyl, C_1 – C_6 haloalkylsulfonyl, C_1 – C_6 alkylaminosulfonyl, C_2 – C_8 dialkylaminosulfonyl, C_1 – C_6 alkylamino, C_2 – C_8 dialkylamino, C_2 – C_8 alkylcarbonylamino, C_1 – C_6 alkylsulfonylamino, phenyl, pyridinyl or thienyl.

Embodiment A2. A compound of Embodiment A1 wherein

R^1 is H, C_1 – C_6 alkyl, C_1 – C_6 haloalkyl or C_3 – C_8 cycloalkyl;

R^2 is H, halogen or C_1 – C_6 alkyl;

G is selected from G-3 through G-6, G-9 through G-18, G-22 through G-31, G-33 through G-35, G-39 through G-45, G-48, G-50, G-53 through G-60, G-62 through G-65 and G-68 through G-71 (wherein the bond projecting to the left is bonded to the pyridazinone ring of Formula 1, and the bond projecting to the right is bonded to J); and x is an integer selected from 0 through 2;

each R^W is independently halogen, hydroxy, C_1 - C_6 alkyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, C_1 - C_6 alkoxy, C_1 - C_6 haloalkoxy, $-O(CR^{11}R^{12})_nGA$ or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$;

J is a phenyl ring optionally substituted with up to 3 substituents independently selected from R^u ;

each R^u is independently is halogen, cyano, nitro, $-CHO$, $-C(=O)OH$, C_1 - C_6 alkyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, C_3 - C_8 halocycloalkyl, C_1 - C_6 alkoxy, C_1 - C_6 haloalkoxy, C_1 - C_6 alkylamino, C_2 - C_8 dialkylamino or phenyl; and

W^1 is O.

Embodiment A3. A compound of Embodiment A2 wherein

R^1 is H or C_1 - C_6 alkyl;

R^2 is H, Cl, CH_3 or Et;

R^3 is H or CO_2 -*i*-Pr;

G is selected from G-12 through G-15, G-26 through G-29, G-34, G-35, G-54 and G-65;

each R^W is independently halogen, C_1 - C_6 alkyl or $-O(CR^{11}R^{12})_nGA$;

J is a phenyl ring substituted with a substituent selected from R^u ; and

each R^u is independently halogen, C_1 - C_6 alkyl or C_1 - C_6 haloalkyl.

Embodiment A4. A compound of Formula 1 wherein

R^1 is H, C_1 - C_6 alkyl, C_2 - C_6 alkenyl, C_2 - C_6 alkynyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_2 - C_6 haloalkenyl, C_2 - C_6 haloalkynyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, C_3 - C_8 halocycloalkyl, C_4 - C_{10} alkylcycloalkyl, C_4 - C_{10} cycloalkylalkyl, C_6 - C_{14} cycloalkylcycloalkyl, C_4 - C_{10} halocycloalkylalkyl, C_5 - C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_2 - C_8 alkoxyalkyl, C_4 - C_{10} cycloalkoxyalkyl or C_3 - C_{10} alkoxyalkoxyalkyl;

R^2 is H, halogen, C_1 - C_6 alkyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, C_2 - C_8 alkoxyalkyl or C_1 - C_4 alkoxy;

R^3 is H, $-C(=W^6)R^4$, $-C(=W^2)W^3R^5$, $-S(=O)_2R^6$ or $-C(W^5)NR^9R^{10}$;

G is a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with R^x on nitrogen ring members and optionally substituted with up to 2 substituents selected from R^W on carbon ring members;

each R^x is independently H or C_1 - C_3 alkyl;

J is a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with up to 3 substituents independently selected from R^u ; and

each R^u is independently halogen, cyano, hydroxy, amino, nitro, $-CHO$,

-C(=O)OH, -C(=O)NH₂, -SO₂NH₂, SF₅, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₂-C₈ alkylcarbonyl, C₂-C₈ haloalkylcarbonyl, C₂-C₈ alkoxy carbonyl, C₂-C₈ alkylaminocarbonyl, C₃-C₁₀ dialkylaminocarbonyl, C₁-C₆ alkoxy, C₁-C₆ haloalkoxy, C₂-C₈ alkylcarbonyloxy, C₁-C₆ alkylthio, C₁-C₆ haloalkylthio, C₁-C₆ alkylsulfonyl, C₁-C₆ haloalkylsulfonyl, C₁-C₆ alkylaminosulfonyl, C₂-C₈ dialkylaminosulfonyl, C₁-C₆ alkylamino, C₂-C₈ dialkylamino, C₂-C₈ alkylcarbonylamino, C₁-C₆ alkylsulfonylamino, phenyl, pyridinyl or thienyl.

Embodiment A5. A compound of Embodiment A4 wherein

R¹ is H, C₁-C₆ alkyl, C₁-C₆ haloalkyl or C₃-C₈ cycloalkyl;

R² is H, halogen, C₁-C₆ alkyl or C₁-C₄ alkoxy;

G is selected from G-3 through G-6, G-9 through G-18, G-22 through G-31, G-33 through G-35, G-39 through G-45, G-48, G-50, G-53 through G-60, G-62 through G-65 and G-68 through G-71 (wherein the bond projecting to the left is bonded to the pyridazinone ring of Formula 1, and the bond projecting to the right is bonded to J); and x is an integer selected from 0 through 2;

each R^w is independently halogen, hydroxy, C₁-C₆ alkyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₁-C₆ alkoxy, C₁-C₆ haloalkoxy, -O(CR¹¹R¹²)_nGA or -(CR¹¹R¹²)_nGA;

J is a phenyl ring optionally substituted with up to 3 substituents independently selected from R^u;

each R^u is independently is halogen, cyano, nitro, -CHO, -C(=O)OH, C₁-C₆ alkyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₁-C₆ alkoxy, C₁-C₆ haloalkoxy, C₁-C₆ alkylamino, C₂-C₈ dialkylamino or phenyl; and

W¹ is O.

Embodiment A6. A compound of Embodiment A5 wherein

R¹ is H or C₁-C₆ alkyl;

R² is H, Cl, CH₃, Et or OMe;

R³ is H, CO₂-i-Pr or CO-*t*-Bu;

G is selected from G-12 through G-15, G-26 through G-29, G-34, G-35, G-54 and G-65;

each R^w is independently halogen, C₁-C₆ alkyl or -O(CR¹¹R¹²)_nGA;

J is a phenyl ring substituted with a substituent selected from R^u; and

each R^u is independently halogen, C₁-C₆ alkyl or C₁-C₆ haloalkyl.

Embodiment A7. A compound of Embodiment A3 or A6 wherein

R^1 is CH_3 ;

R^2 is H;

G is selected from G-12, G-15, G-26, G-28, G-29, G-34, G-35, G-54 and G-65;

each R^W is independently CH_3 or Et;

J is a phenyl ring substituted at the para position with a substituent selected from R^U ; and

each R^U is independently halogen, C_1 - C_3 alkyl or C_1 - C_3 haloalkyl.

Embodiment A8. A compound of Embodiment A7 wherein

G is G-26;

x is 1;

R^W is positioned at the 5-position of G-26; and

each R^U is independently Cl, Br or CF_3 .

Specific embodiments include compounds of Formula 1 selected from the group consisting of:

5-hydroxy-2-methyl-4-[5-methyl-3-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-1-yl]-3(2*H*)-pyridazinone (Compound 1),

4-[3-(4-chlorophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-3-yl]-5-hydroxy-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone (Compound 3),

5-[3-(4-chlorophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-1,6-dihydro-1-methyl-6-oxo-4-pyridazinyl-1-methylethyl carbonate (Compound 7),

and also include compounds of Formula 1 selected from the group consisting of:

4-[3-(4-bromophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-5-hydroxy-3(2*H*)-pyridazinone (Compound 78),

4-[5-ethyl-3-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-1-yl]-5-hydroxy-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone (Compound 11) and

4-[3-(4-chlorophenyl)-5-ethyl-4-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-5-hydroxy-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone (Compound 26).

Of note is a compound of Formula 1 wherein

R^1 is H, C_1 - C_6 alkyl, C_2 - C_6 alkenyl, C_2 - C_6 alkynyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_2 - C_6 haloalkenyl, C_2 - C_6 haloalkynyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, C_3 - C_8 halocycloalkyl, C_4 - C_{10} alkylcycloalkyl, C_4 - C_{10} cycloalkylalkyl, C_6 - C_{14} cycloalkylcycloalkyl, C_4 - C_{10} halocycloalkylalkyl, C_5 - C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_3 - C_8 cycloalkenyl, C_3 - C_8 halocycloalkenyl, C_2 - C_8 alkoxyalkyl, C_4 - C_{10} cycloalkoxyalkyl, C_3 - C_{10} alkoxyalkoxyalkyl, C_2 - C_8 alkylthioalkyl, C_2 - C_8 alkylsulfinylalkyl or C_2 - C_8 alkylsulfonylalkyl;

R^2 is H, halogen, cyano, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, C_1-C_6 alkyl, C_2-C_6 alkenyl, C_2-C_6 alkynyl, C_1-C_6 haloalkyl, C_2-C_6 haloalkenyl, C_2-C_6 haloalkynyl, C_3-C_8 cycloalkyl, C_3-C_8 halocycloalkyl, C_4-C_{10} alkylcycloalkyl, C_4-C_{10} cycloalkylalkyl, C_6-C_{14} cycloalkylcycloalkyl, C_4-C_{10} halocycloalkylalkyl, C_5-C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_3-C_8 cycloalkenyl, C_3-C_8 halocycloalkenyl, C_2-C_8 alkoxyalkyl, C_4-C_{10} cycloalkoxyalkyl, C_3-C_{10} alkoxyalkoxyalkyl, C_2-C_8 alkylthioalkyl, C_2-C_8 alkylsulfinylalkyl, C_2-C_8 alkylsulfonylalkyl, C_2-C_8 alkoxycarbonyl, C_4-C_{10} cycloalkoxycarbonyl, C_5-C_{12} cycloalkylalkoxycarbonyl, C_2-C_8 alkylaminocarbonyl, C_3-C_{10} dialkylaminocarbonyl, C_4-C_{10} cycloalkylaminocarbonyl, C_1-C_6 alkoxy, C_1-C_6 haloalkoxy, C_1-C_6 alkylthio or C_1-C_6 haloalkylthio;

R^3 is H, $-C(=O)R^4$, $-C(=W^2)W^3R^5$, $-S(=O)_2R^6$, $-P(=W^4)R^7R^8$ or $-C(=W^5)NR^9R^{10}$; and

each G^A is independently a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with up to 5 substituents independently selected from R^u .

Of also note are the above embodiments, including Embodiments 1 through 98 and A1 through A8, wherein Formula 1 does not include *N*-oxides thereof, does not include salts thereof, or does not include *N*-oxides and salts thereof.

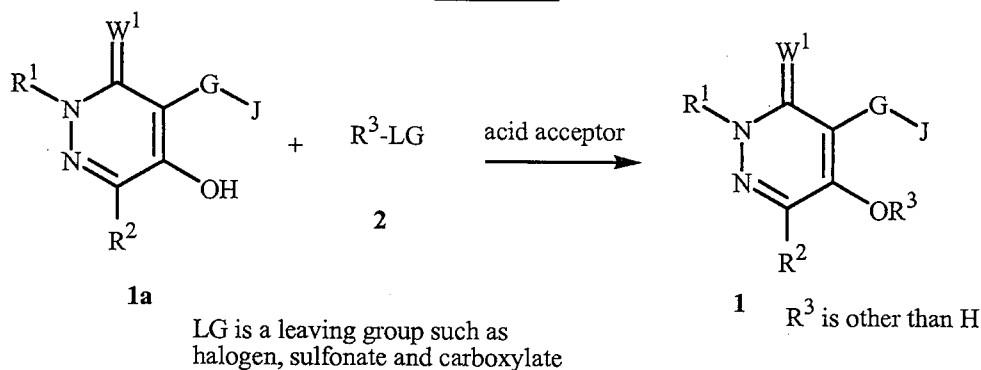
This invention also relates to a method for controlling undesired vegetation comprising applying to the locus of the vegetation herbicidally effective amounts of the compounds of the invention (e.g., as a composition described herein). Of note as embodiments relating to methods of use are those involving the compounds of embodiments described above. Also noteworthy as embodiments are herbicidal compositions of the present invention comprising the compounds of embodiments described above.

One or more of the following methods and variations as described in Schemes 1-12 can be used to prepare the compounds of Formula 1. The definitions of R^1 , R^2 , R^3 , W^1 , G and J in the compounds of Formulae 1-17 below are as defined above in the Summary of the Invention unless otherwise noted. Formulae 1a-1b and Formulae 3a-3d are various subsets of Formulae 1 and 3 respectively.

As shown in Scheme 1, compounds of Formula 1 wherein R^3 is other than H can be prepared by reaction of compounds of Formula 1a (Formula 1 wherein R^3 is H) with acylation, sulfonylation or phosphorylation agents of Formula 2 in the presence of acid acceptors. Suitable acid acceptors for the reaction include inorganic bases such as alkali or alkaline earth metal (e.g., lithium, sodium, potassium and cesium) hydrides, alkoxides, carbonates, phosphates and hydroxides, and organic bases such as triethylamine, *N,N*-diisopropylethylamine and 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-ene. Preferred acid acceptors are trialkylamines and potassium hydroxide. A wide variety of solvents are suitable for the

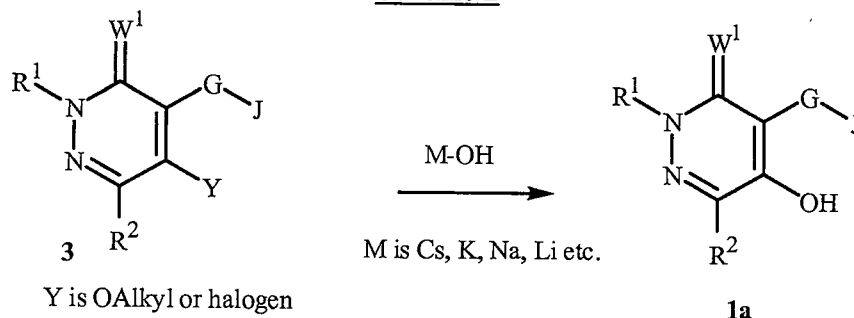
reaction including, for example but are not limited to, tetrahydrofuran, dichloromethane, *N,N*-dimethylformamide, *N,N*-dimethylacetamide, *N*-methylpyrrolidinone, acetonitrile and acetone as well as mixtures of these solvents. Typical examples of compounds of Formula 2 wherein LG is a leaving group such as halogen, sulfonate and carboxylate include carboxylic acid halides, carboxylic acid anhydrides, chloroformates, carbamoyl halides, sulfonyl halides, sulfonyl anhydrides, sulfamoyl halides, halophosphates and halophosphonates, which can be prepared by methods well known in the art. Many are commercially available. This reaction can be conducted between about -20 and 200 °C, and more typically between about 0 and 50 °C.

Scheme 1



As shown in Scheme 2, compounds of Formula **1a** (Formula 1 wherein R^3 is H) can be prepared by the reaction of compounds of Formula **3** with an alkali or alkaline earth metal (e.g., lithium, sodium, potassium and cesium) hydroxide. The reaction is typically carried out in an organic solvent or a mixture of water with an organic solvent such as ethanol or other lower alkyl alcohols, tetrahydrofuran, dioxane, 1,2-dimethoxyethane and *N,N*-dimethylformamide. The reaction can be carried out at temperatures ranging from 0 to 150 °C and preferably from 50 to 120 °C. The hydroxide is generally present in excess ranging from 1.5 to 40-fold with respect to the compound of Formula **3**.

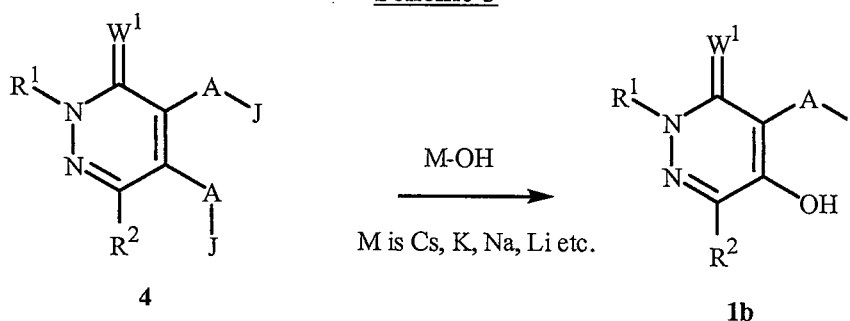
Scheme 2



As shown in Scheme 3, compounds of Formula **1b** wherein A is an azole such as pyrazole, imidazole, pyrrole and triazole bonded through N to the pyridazinone ring can be made by the reaction of compounds of Formula **4** with an alkali or alkaline earth metal (e.g., lithium, sodium, potassium and cesium) hydroxide. The reaction is typically carried out in

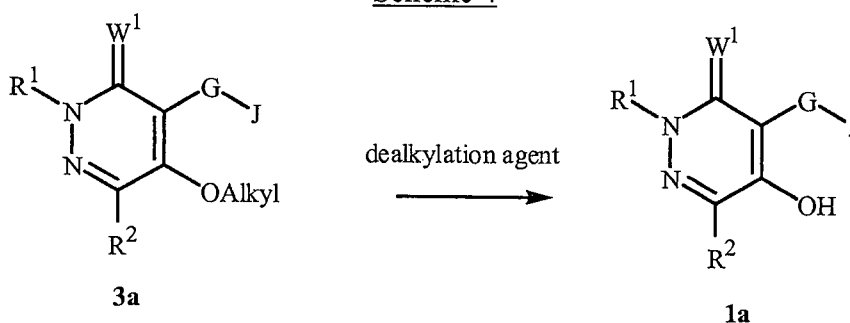
an organic solvent or a mixture of water with an organic solvent such as ethanol and other lower alkyl alcohols, tetrahydrofuran, dioxane, 1,2-dimethoxyethane and *N,N*-dimethylformamide. The reaction can be carried out at temperatures ranging from 0 to 150 °C and more typically from 50 to 120 °C. The hydroxide is generally present in excess ranging from 1.5 to 40-fold with respect to the compound of Formula 4.

Scheme 3



Scheme 4 shows the synthesis of compounds of Formula 1a by the dealkylation of compounds of Formula 3a (Formula 3 wherein Y is OAlkyl). Many dealkylation reagents which dealkylate ethers (such as compounds of Formula 3a), including aluminum trichloride, hydrogen bromide, iodotrimethylsilane and boron tribromide, are known in the art. Boron tribromide is preferred for the dealkylation. The alkoxy compound of Formula 3a is treated with boron tribromide in a solvent such as a chlorinated hydrocarbon (e.g., dichloromethane and chloroform). The reaction is typically carried out at 0 to 30 °C, but can also be carried out at more elevated temperatures such as between about 50 and 120 °C. Other conditions and reagents for dealkylation are described by Larock, "Comprehensive Organic Transformations", VCH Publishing, New York, 1989, pp 501-504.

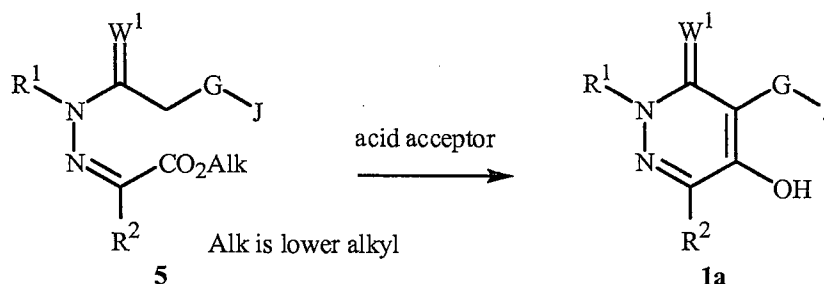
Scheme 4



Scheme 5 shows the synthesis of compounds of Formula 1a by the cyclization of hydrazono esters of Formula 5 in the presence of an acid acceptor. Suitable acid acceptors for this reaction include inorganic bases such as alkali or alkaline earth metal (e.g., lithium, sodium, potassium and cesium) hydrides and alkoxides or organic bases such as triethylamine, *N,N*-diisopropylethylamine and 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-ene. A wide variety of solvents are suitable for the reaction including, for example but not limited to, aromatic hydrocarbons (e.g., toluene and xylenes), tetrahydrofuran, dioxane, 1,2-dimethoxyethane, *N,N*-dimethylformamide, *N,N*-dimethylacetamide, *N*-methylpyrrolidinone,

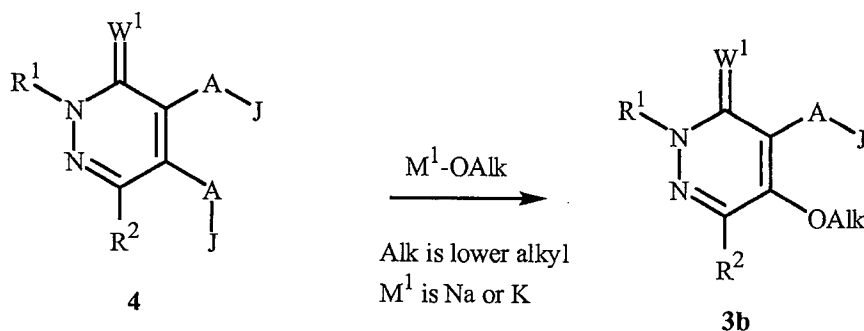
and acetonitrile, as well as mixtures of these solvents. This reaction can be conducted between about -20 and 200 °C and more typically between about 20 and 120 °C.

Scheme 5



As shown in Scheme 6, compounds of Formula 3b wherein A is an azole ring such as pyrazole, imidazole, pyrrole and triazole bonded through N to the pyridazinone ring can be prepared by reacting compounds of Formula 4 with alcohols in the presence of an acid acceptor. The reaction is typically carried out in the alcohol as solvent or co-solvent in the presence of the acid acceptor. Suitable acid acceptors for the reaction include inorganic bases such as alkali or alkaline earth metal (e.g., lithium, sodium, potassium and cesium) hydrides and alkoxides or organic bases such as triethylamine, *N,N*-diisopropylethylamine and 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-ene. This reaction can be conducted between about -20 and 200 °C, and more typically between about 20 and 120 °C. A particularly useful solvent and alcohol combination is sodium methoxide in methanol solvent, for which reaction temperatures ranging from 0 to 70 °C are suitable.

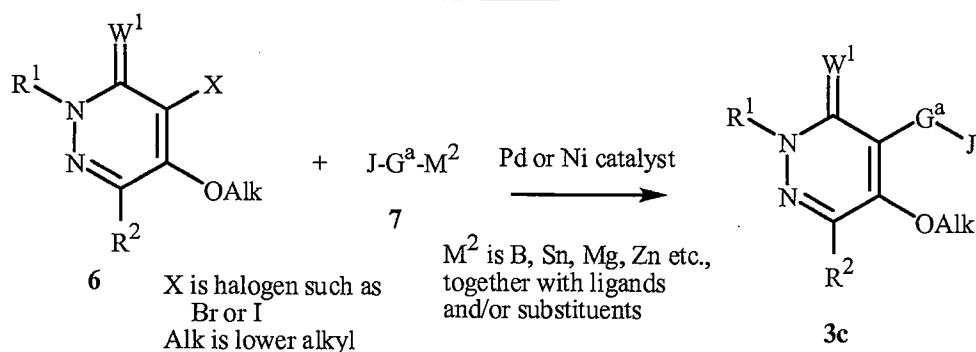
Scheme 6



The synthesis of compounds of Formula 3c, in which G^a is a phenyl group or a heterocycle bonded through C to the pyridazinone ring, by means of a transition metal-catalyzed reaction of a halopyridazinone of Formula 6 with an organometallic species represented by Formula 7 is shown in Scheme 7. A variety of metals, catalysts and ligands can be used in this process. For synthesis of organometallic heterocycles of Formula 7 suitable for use in this reaction see Li and Gribble, "Palladium in Heterocyclic Chemistry", first edition, Pergamon Press, Amsterdam, 2000 and 2nd edition, Elsevier, Amsterdam, 2007. This book also describes a wide variety of catalysts and reaction conditions suitable for carrying out the cross-coupling reactions described in Scheme 7.

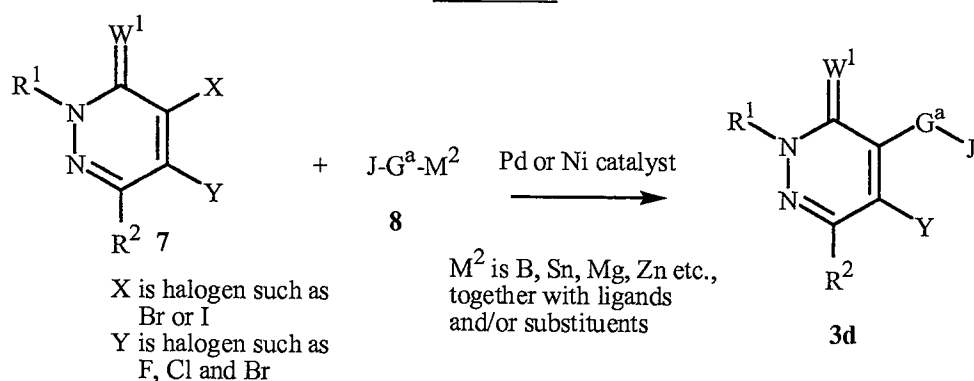
33

Scheme 7



The synthesis of compounds of Formula 3d, in which G^a is a phenyl group or a heterocycle bonded through C to the pyridazinone ring, by means of a transition metal-catalyzed reaction of a differentially substituted (X and Y of Formula 7 are different halogens) halopyridazinone of Formula 7 with an organometallic species represented by Formula 8 is shown in Scheme 8. A variety of metals, catalysts and ligands may be used in this process. Synthesis of pyridazinones of Formula 7 with differentially substituted halogens on the ring can be found in T. M. Stevenson et al. *J. Heterocyclic Chem.*, **2005**, 42, 427-435 and Zhang et al. *Tetrahedron Lett.*, **2006**, 47, 8733-8735. An alternative approach to position-selective palladium-catalyzed cross-coupling reactions on pyridazinones is found in U.S. Patent 6,307,047.

Scheme 8

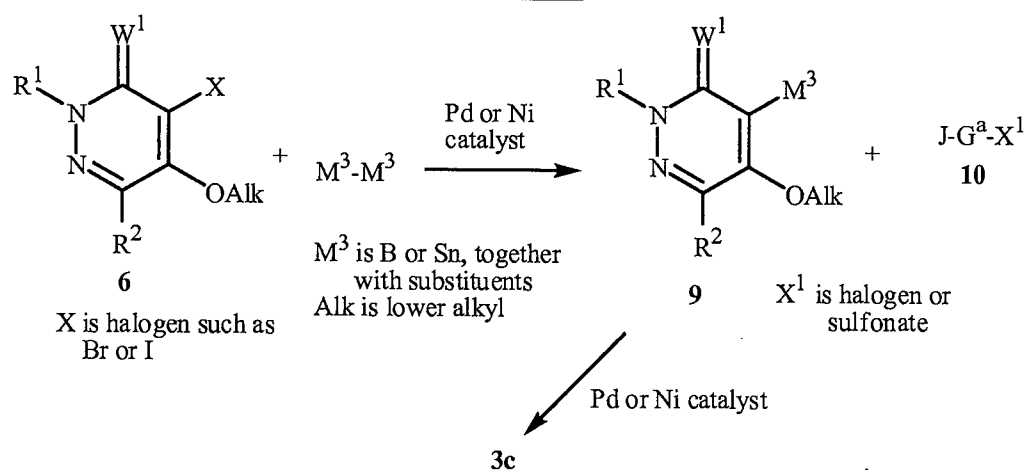


Alternatively compounds of Formula 3c in which G^a is a phenyl group or a heterocycle bonded through C to the pyridazinone ring can be made from organometallic derivatives of pyridazinones of Formula 9 as shown in Scheme 9. Most preferably the organometallic reagent of Formula 9 is made by the reaction of a bimetallic reagent such as hexamethylditin with halopyridazinone compounds of Formula 6 under palladium catalysis. The resulting tin compound of Formula 9 can be transformed to compounds of Formula 3c by palladium-catalyzed coupling reaction with haloheterocycles of Formula 10. Conditions and catalysts for reactions of tin pyridazinones with aromatic and heteroaromatic halides as well as conditions for the synthesis of compounds of Formula 9 are described in T. M. Stevenson et

34

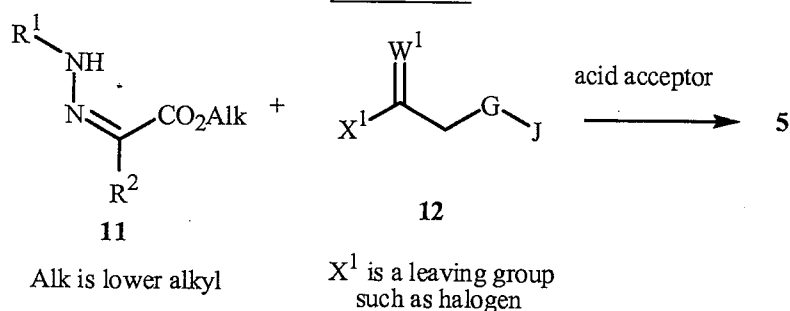
al., *J. Heterocyclic Chem.*, **2005**, 42, 427-435. Other reagents such as bis-(pinacolato)diboron can also be used for this synthesis.

Scheme 9



Compounds of Formula 5 can be synthesized by the reaction of an activated acid derivative of Formula 12 with a hydrazone of Formula 11 in the presence of an acid acceptor as shown in Scheme 10. Suitable acid acceptors for the reaction include inorganic bases such as alkali or alkaline earth metal (e.g., lithium, sodium, potassium and cesium) hydrides, alkoxides, carbonates, phosphates and hydroxides, and organic bases such as triethylamine, *N,N*-diisopropylethylamine and 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-ene. Particularly useful acid acceptors are trialkylamines and potassium hydroxide. A wide variety of solvents are suitable for this reaction including, for example but not limited to, tetrahydrofuran, dichloromethane, *N,N*-dimethylformamide, *N,N*-dimethylacetamide, *N*-methylpyrrolidinone, acetonitrile and acetone, as well as mixtures of these solvents. This reaction can be conducted between about -20 and 100 °C, and more typically between about 0 and 50 °C. Activated acid derivatives include, for example but not limited to, acid chlorides, acid bromides, acylimidazoles, mixed anhydrides and acylcyanides.

Scheme 10

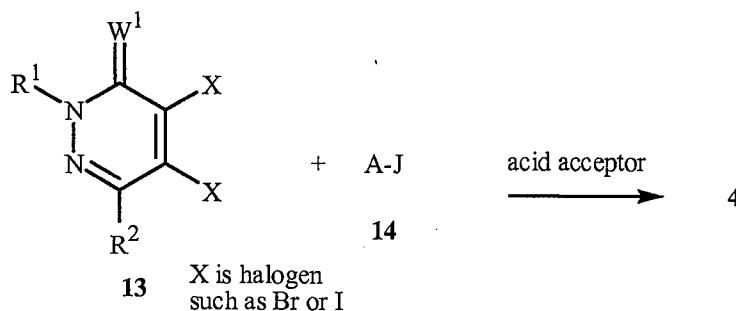


Hydrazones of Formula 11 can be synthesized as described in Li et al., *Synthesis*, **2007**, 3301-3308 and references cited therein. Procedures for the synthesis of hydrazone intermediates and their cyclization are found in US Patent Application 2008/0090814, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **2008**, 1413, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **2008**, 1419, *Bioorg. Med.*

Chem. Lett., **2008**, 3421, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **2008**, 4628, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, **2008**, 3446, *Synthesis*, **2008**, 610-616, and *Tet. Lett.*, **2008**, 49, 811.

Compounds of Formula 4 wherein A is an azole ring such as pyrazole, imidazole, pyrrole and triazole bonded through N to the pyridazinone ring can be made by the reaction of corresponding azoles of Formula 14 with dihalopyridazinones of Formula 13 in the presence of an acid acceptor as shown in Scheme 11. Suitable acid acceptors for the reaction include inorganic bases such as alkali or alkaline earth metal (e.g., lithium, sodium, potassium and cesium) hydrides, alkoxides, carbonates, phosphates and hydroxides. A variety of solvents are suitable for the reaction including, for example but not limited to, *N,N*-dimethylformamide, *N,N*-dimethylacetamide, *N*-methylpyrrolidinone, acetonitrile and acetone. Particularly useful reaction conditions include using potassium carbonate as acid acceptor and *N,N*-dimethylacetamide as solvent at temperatures between 80 and 180 °C. To enable complete conversion, the acid acceptor and azole of Formula 14 are charged in a molar ratio of at least 2 compared to the compound of Formula 13.

Scheme 11

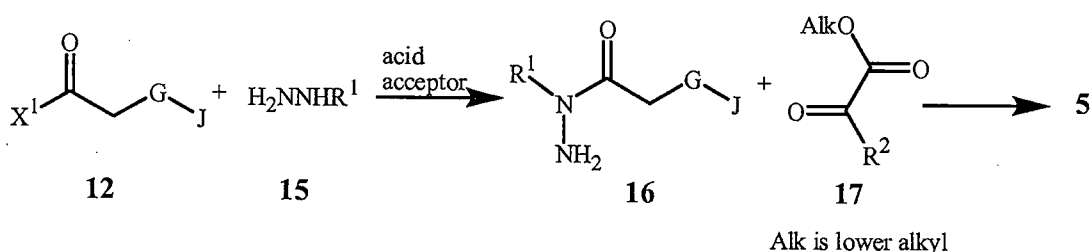


Pyridazinones of Formulae 6 and 13 can be prepared as described in T. M. Stevenson et al., *J. Heterocyclic Chem.*, **2005**, 42, 427-435 and references cited therein. Other pyridazinones are found in U.S. Patent 2,782,195 and Maes and Lemiere in Katritzky editor, *Comprehensive Heterocyclic Chemistry III*, Volume 8, 1-117; Elsevier, Oxford. Azoles of Formula 14 can be prepared using chemistry disclosed in U.S. Patent 7,230,116 and references cited therein.

As shown in Scheme 12 compounds of Formula 5 can be prepared by a two-step route. In the first step compounds of Formula 16 can be prepared by condensing activated acids of Formula 12 with a substituted hydrazine of Formula 15 in the presence of an acid acceptor to give hydrazides of Formula 16. Suitable acid acceptors for the reaction include inorganic bases such as alkali or alkaline earth metal (e.g., lithium, sodium, potassium and cesium) carbonates, phosphates and hydroxides, and organic bases such as triethylamine, *N,N*-diisopropylethylamine and 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-ene. Particularly useful acid acceptors are trialkylamines and potassium hydroxide. A wide variety of solvents are suitable for this reaction including, for example but not limited to, tetrahydrofuran,

dichloromethane, *N,N*-dimethylformamide, *N,N*-dimethylacetamide, *N*-methylpyrrolidinone, acetonitrile and acetone, as well as mixtures of these solvents. This reaction can be conducted between about -20 and 100 °C, and more typically between about 0 and 50 °C. Compounds of Formula 12 include, for example but not limited to, acid chlorides, acid bromides, acylimidazoles, mixed anhydrides and acylcyanides. Further treatment of compounds of Formula 16 with ketoesters of Formula 17 gives compounds of Formula 5. A wide variety of solvents are suitable for this reaction including, for example but not limited to, lower aliphatic alcohols, tetrahydrofuran, dichloromethane, dioxane, chloroform, *N,N*-dimethylformamide, *N,N*-dimethylacetamide, *N*-methylpyrrolidinone, acetonitrile and acetone, as well as mixtures of these solvents. The reaction can also be carried out without the presence of a solvent. This reaction can be conducted between about -20 and 200 °C, and more typically between about 0 and 100 °C.

Scheme 12



Acid precursors to compounds of Formula 12 can be prepared using methods described in U.S. Patents 6,767,864 and 7,230,116 and PCT Patent Publications WO 2007/014290, WO 2005/005428 and WO2007/119434.

It is recognized that some reagents and reaction conditions described above for preparing compounds of Formula 1 may not be compatible with certain functionalities present in the intermediates. In these instances, the incorporation of protection/deprotection sequences or functional group interconversions into the synthesis will aid in obtaining the desired products. The use and choice of the protecting groups will be apparent to one skilled in chemical synthesis (see, for example, Greene, T. W.; Wuts, P. G. M. *Protective Groups in Organic Synthesis*, 2nd ed.; Wiley: New York, 1991). One skilled in the art will recognize that, in some cases, after the introduction of a given reagent as it is depicted in any individual scheme; it may be necessary to perform additional routine synthetic steps not described in detail to complete the synthesis of compounds of Formula 1. One skilled in the art will also recognize that it may be necessary to perform a combination of the steps illustrated in the above schemes in an order other than those implied by the particular sequence presented to prepare the compounds of Formula 1.

One skilled in the art will also recognize that compounds of Formula 1 and the intermediates described herein can be subjected to various electrophilic, nucleophilic,

radical, organometallic, oxidation, and reduction reactions to add substituents or modify existing substituents.

Without further elaboration, it is believed that one skilled in the art using the preceding description can utilize the present invention to its fullest extent. The following Examples are, therefore, to be construed as merely illustrative, and not limiting of the disclosure in any way whatsoever. Steps in the following Examples illustrate a procedure for each step in an overall synthetic transformation, and the starting material for each step may not have necessarily been prepared by a particular preparative run whose procedure is described in other Examples or Steps. Percentages are by weight except for chromatographic solvent mixtures or where otherwise indicated. Parts and percentages for chromatographic solvent mixtures are by volume unless otherwise indicated. ^1H NMR spectra are reported in ppm downfield from tetramethylsilane at 400 MHz ; "s" means singlet, "m" means multiplet, d means doublet and bs means broad singlet. For melting points "dec." means "decomposition". Mass spectra are reported as the molecular weight of the highest isotopic abundance parent ion (M+1) formed by addition of H^+ (molecular weight of 1) to the molecule, observed by mass spectrometry using atmospheric pressure chemical ionization (AP^+).

EXAMPLE 1

Preparation of 5-hydroxy-2-methyl-4-[5-methyl-3-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-1-yl]-3(2*H*)-pyridazinone (Compound 1)

Step A: Preparation of 2-methyl-4,5-bis[5-methyl-3-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-1-yl]-3(2*H*)-pyridazinone

A solution of 3-methyl-5-(4-trifluoromethylphenyl)pyrazole (2 g, 8.9 mmol; prepared as described in U.S. Patent 7,230,116) and 4,5-dichloro-2-methyl-(2*H*)-pyridazinone (Aldrich, 0.85 g, 4.7 mmol) in *N,N*-dimethylformamide (15 mL) was treated with potassium carbonate (powdered, 1.9 g, 13.8 mmol). The reaction mixture was heated at 100 °C for 11 h and then poured onto ice water. The resulting solid was filtered and washed with water. The solid was dissolved in dichloromethane (50 mL) and dried over magnesium sulfate. The residue after filtration and evaporation was subjected to chromatography on a 20 g silica gel column using a gradient of 6:1 to 4:1 hexanes/ethyl acetate as eluent to give 0.75 g of the title compound as a yellow oil.

^1H NMR (CDCl_3) δ 8.17 (s, 1H), 7.85 (m, 2H), 7.70 (m, 2H), 7.65 (m, 2H), 6.45 (s, 1H), 6.40 (s, 1H), 3.96 (s, 3H), 2.26 (s, 3H), 2.05 (s, 3H).

Step B: Preparation of 5-methoxy-2-methyl-4-[5-methyl-3-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-1-yl]-3(2*H*)-pyridazinone

A solution of 2-methyl-4,5-bis[5-methyl-3-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-1-yl]-3(2*H*)-pyridazinone (i.e. the product of Step A) (0.74 g, 1.3 mmol) in methanol (20 mL) was treated with sodium methoxide (4.5 N solution in methanol, 0.8 mL, 3.6 mmol).

The reaction mixture was heated to reflux to dissolve suspended solids and then stirred at 25 °C for 6 h. The resulting mixture was quenched with saturated aqueous ammonium chloride solution (20 mL) and diluted with ethyl acetate (30 mL). The ethyl acetate layer was dried with magnesium sulfate, filtered and evaporated. The residue was subjected to chromatography on a 10 g silica gel cartridge using a gradient of 3:1 to 1:1 hexanes/ethyl acetate as eluent to give 0.4 g of the title compound as an oil which solidified on addition of diethyl ether.

¹H NMR (CDCl₃) δ 7.90 (m, 2H), 7.85 (s, 1H), 7.63 (m, 2H), 6.57 (s, 1H), 3.83 (m, 6H), 2.25 (s, 3H).

Step C: Preparation of 5-hydroxy-2-methyl-4-[5-methyl-3-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-1-yl]-3(2*H*)-pyridazinone

To a solution of 5-methoxy-2-methyl-4-[5-methyl-3-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-1-yl]-3(2*H*)-pyridazinone (i.e. the product of Step B) (0.25 g, 0.69 mmol) in dichloromethane (5 mL) was added a solution of boron tribromide (1.0 M solution in dichloromethane, 0.82 mL, 0.82 mmol). The reaction mixture was stirred at room temperature for 2 h and then treated with 1 N aqueous sodium hydroxide solution (4 mL). After stirring for 15 min, the reaction mixture was adjusted to pH 4 with 1 N aqueous hydrochloric acid (4 mL). The reaction mixture was then dried with magnesium sulfate, and purified by pouring onto a Varian Chem Elut® tube and eluting with dichloromethane. The eluted solution was concentrated in vacuo to give 210 mg of the title product, a compound of the present invention.

¹H NMR (CDCl₃) δ 7.89 (s, 3H), 7.86 (m, 2H), 7.68 (m, 2H), 6.60 (s, 1H), 3.81 (s, 3H), 2.35 (s, 3H).

EXAMPLE 2

Preparation of 4-[3-(4-chlorophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-3-yl]-5-hydroxy-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone (Compound 3)

Step A: Preparation of 4,5-bis[3-(4-chlorophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone

A solution of 3-methyl-5-(4-chlorophenyl)pyrazole (2.6 g, 13.5 mmol; prepared as described in U.S. Patent 7,230,116) and *N*-methyl-4,5-dichloropyridazinone (Aldrich, 1.07 g, 5.9 mmol) in *N,N*-dimethylacetamide (10 mL) was treated with potassium carbonate (powdered, 3.2 g, 23.2 mmol). The reaction mixture was heated at 120-130 °C for 4 h and then poured onto ice water. The solid that separated was filtered and washed with water. The solid was dissolved in dichloromethane (50 mL) and dried over magnesium sulfate. The solution was filtered and concentrated in vacuo. The resulting residue was subjected to chromatography on a 20 g silica gel cartridge using dichloromethane as eluent to give 1.6 g of the title compound as a yellow solid.

^1H NMR (CDCl_3) δ 8.16 (s, 1H), 7.65 (m, 2H), 7.50 (m, 2H), 7.35 (m, 2H), 7.20 (m, 2H), 6.40 (2 x s, 2H), 3.94 (s, 3H), 2.21 (s, 3H), 1.98 (s, 3H).

Step B: Preparation of 4-[3-(4-chlorophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-3-yl]-5-hydroxy-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone

4,5-Bis[3-(4-chlorophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone (i.e. the product of Step A) (1.35 g, 2.7 mmol) and aqueous sodium hydroxide (50 %, 3 mL) were dissolved in a mixture of methanol (40 mL) and water (10 mL). The heterogeneous reaction mixture was heated at reflux for 2 h during which time it became homogeneous. The reaction mixture was evaporated under reduced pressure, and the residue was acidified with 6 N aqueous hydrochloric acid. The resulting gum was separated, washed with water and then dissolved in hot ethyl acetate (150 mL). The reaction solution was dried over magnesium sulfate, filtered and evaporated. The resulting residue was subjected to chromatography on a 20 g silica gel cartridge using dichloromethane followed by a gradient mixture of dichloromethane/ethyl acetate from 90:10 to 0:100 as eluent to give 460 mg of the title product, a compound of the present invention, as an off-white solid.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7.77 (s, 1H), 7.66 (m, 2H), 7.40 (m, 2H), 6.46 (s, 1H), 3.80 (s, 3H), 2.27 (s, 3H).

EXAMPLE 3

Preparation of 5-[3-(4-chlorophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-1,6-dihydro-1-methyl-6-oxo-4-pyridazinyl-1-methylethyl carbonate (Compound 7)

A solution of 4-[3-(4-chlorophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-3-yl]-5-hydroxy-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone (i.e. the product of Example 2, Step B) (0.175 g, 0.54 mmol) in dichloromethane (15 mL) was treated with triethylamine (0.6 mL, 4.2 mmol) followed by isopropyl chloroformate (1 M solution in toluene, 1.0 mL, 1 mmol). The reaction mixture was stirred at 25 °C for 2 h. It was then quenched with 1 N aqueous hydrochloric acid (10 mL) and diluted with dichloromethane (10 mL). The organic layer was washed with saturated aqueous sodium bicarbonate solution (20 mL). The organic layer was separated, dried over magnesium sulfate, and filtered. The resulting filtrate was evaporated under reduced pressure, and the resulting residue was subjected to chromatography on a 10 g silica gel cartridge using a gradient of 1-chlorobutane (100 %) to 1-chlorobutane/ethyl acetate (90:10) as eluent to give 200 mg of the title product, a compound of the present invention, as an off-white solid.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7.89 (s, 1H), 7.69 (m, 2H), 7.35 (m, 2H), 6.45 (s, 1H), 4.75 (m, 1H), 3.88 (s, 3H), 2.33 (s, 3H), 1.12 (m, 6H).

EXAMPLE 4

Preparation of 4-[2-(4-chlorophenyl)-5-methyl-4-thiazolyl]-5-hydroxy-2,6-dimethyl-3(2*H*)-pyridazinone (Compound 79)

Step A Preparation of 2-(4-chlorophenyl)-5-methyl-4-thiazoleacetic acid 2-(2-ethoxy-1-methyl-2-oxoethylidene)-1-methylhydrazide

A suspension of 2-(4-chlorophenyl)-5-methylthiazole-4-acetic acid (1.2 g, 4.2 mmol) in dichloromethane (10 mL) at 23 °C was treated with methanesulfonyl chloride (0.35 mL). The purple-tinged mixture was stirred for 10 min and then treated with methyl hydrazine (0.35 g). After stirring for 30 min the mixture was treated with ethyl acetate (40 mL) and saturated aqueous sodium bicarbonate solution (30 mL). The organic layer was dried over magnesium sulfate and concentrated to a foam. The residue was suspended in ethanol (15 mL), treated with ethyl pyruvate (0.35 g, 3.0 mmol) and heated to reflux. After 30 min the solvent was evaporated, and the residue was subjected to silica gel chromatography (20 g silica) using a gradient of ethyl acetate/hexanes (6:1 to 3:1). Appropriate fractions were combined and evaporated to give 0.53 g of a thick oil containing the title compound with a small amount of ethyl acetate.

Step B Preparation of 4-[2-(4-chlorophenyl)-5-methyl-4-thiazolyl]-5-hydroxy-2,6-dimethyl-3(2*H*)-pyridazinone

A solution of 2-(4-chlorophenyl)-5-methyl-4-thiazoleacetic acid 2-(2-ethoxy-1-methyl-2-oxoethylidene)-1-methylhydrazide (i.e. the product of Step A) (0.52 g) in tetrahydrofuran (15 mL) at 23 °C was treated dropwise with potassium *tert*-butoxide (1 M in THF, 4 mL). The red-colored mixture was stirred for 30 min and then quenched with hydrochloric acid (1 N, 20 mL). The mixture was extracted with ethyl acetate (2 x 50 mL), dried over magnesium sulfate and evaporated. The residue was subjected to silica gel chromatography (20 g silica) using a gradient of dichloromethane/ethyl acetate (100:1 to 20:1 to 10:1), and appropriate fractions were combined and evaporated to yield 70 mg of the title product, a compound of the present invention.

¹H NMR (CDCl₃) δ 7.79 (m, 2H), 7.43 (m, 2H), 3.78 (s, 3H), 2.66 (s, 3H), 2.35 (s, 3H).

EXAMPLE 5

Preparation of 5-hydroxy-2,6-dimethyl-4-[5-methyl-3-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-1-yl]-3(2*H*)-pyridazinone (Compound 75)

Step A Preparation of 6-bromo-4,5-dichloro-3(2*H*)-pyridazinone

A mixture of 4,5-dichloropyridazinone (5.0 g, 30 mmol) and water (30 mL) was heated with bromine (1.9 mL, 36 mmol) at 180 °C for 30 min in a microwave oven. Upon cooling the mixture was diluted with water (50 mL) and the solid was collected by filtration and washed with water (10 mL) to give the title compound as an off-white solid (6.75 g) after drying.

Step B Preparation of 6-bromo-4,5-dichloro-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone

6-Bromo-4,5-dichloro-3(2*H*)-pyridazinone (i.e. the product of step A) (6.6 g, 27 mmol) was dissolved in *N,N*-dimethylformamide (30 mL) and treated with potassium

carbonate (11 g, 81 mmol) and iodomethane (1.7 mL, 27 mmol). The mixture was stirred for 18 h at 23 °C, diluted with water (50 mL) and extracted with ethyl acetate (3 x 20 mL). The combined extract was washed with brine (50 mL) and dried over magnesium sulfate. After concentration the residue was subjected to silica gel chromatography (40 g silica) using a gradient of ethyl acetate/hexanes (0:100 to 100:0), and appropriate fractions were combined and evaporated to give 4.88 g of the title compound.

^1H NMR (CDCl_3) δ 3.82 (s, 3H).

Step C Preparation of 4,5-dichloro-2,6-dimethyl-3(2*H*)-pyridazinone

6-Bromo-4,5-dichloro-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone (i.e. the product of Step B) (3.3 g, 13 mmol), dichloro[1,1'-bis(diphenylphosphino)ferrocene]palladium(II) dichloromethane adduct (1:1) (also known as $\text{PdCl}_2(\text{dppf})$) (0.94 g, 1.3 mmol), cesium carbonate (6.9 g, 21 mmol) and trimethylboroxine (1.3 mL, 9.3 mmol) were combined with dioxane (30 mL) and heated at reflux for 18 h. Additional trimethylboroxine (1.0 mL) was added, and reflux was continued for an additional 4 h. The mixture was diluted with water (20 mL), saturated aqueous ethylenediaminetetraacetic acid sodium salt solution (40 mL) and dichloromethane (40 mL). The aqueous layer was extracted with dichloromethane (2 x 20 mL), and the combined organic layers were dried over magnesium sulfate. The residue after evaporation was subjected to silica gel chromatography (40 g silica) using a gradient of ethyl acetate/hexanes (0:100 to 100:0), and appropriate fractions were combined and evaporated to give 1.7 g of the title compound as a white solid.

^1H NMR (CDCl_3) δ 3.82 (s, 3H), 2.43 (s, 3H).

Step D Preparation of 5-methoxy-2,6-dimethyl-4-[5-methyl-3-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-1-yl]-3(2*H*)-pyridazinone

4,5-Dichloro-2,6-dimethyl-3(2*H*)-pyridazinone (i.e. the product of Step C) (0.62 g, 3.2 mmol), potassium carbonate (2.9 g, 21 mmol) and 3-(4-trifluoromethylphenyl)-5-methylpyrazole (1.46 g, 6.4 mmol) were mixed with *N,N*-dimethylacetamide (10 mL) and heated at 140 °C for 3 h. The mixture was then poured into ice-water (100 mL) extracted with dichloromethane (3 x 20 mL) and concentrated to a brown oil (1.33 g), which was dissolved in methanol (20 mL) and treated with sodium methoxide solution (25% in methanol, 2.5 mL, 11 mmol). The dark mixture was heated at reflux for 3.5 h. The mixture was then diluted with aqueous hydrochloric acid (30 mL) and extracted with ethyl acetate (3 x 30 mL). The combined extract was washed with brine (20 mL) and dried over magnesium sulfate. The residue after evaporation was subjected to silica gel chromatography (40 g silica) using a gradient of ethyl acetate/hexanes (0:100 to 100:0), and appropriate fractions were combined and evaporated to give 0.35 g of the title compound.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7.91 (m, 2H), 7.63 (m, 2H), 6.58 (s, 1H), 3.74 (s, 3H), 3.52 (s, 3H), 2.30 (s, 6H).

Step E Preparation of 5-hydroxy-2,6-dimethyl-4-[5-methyl-3-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-1-yl]-3(2*H*)-pyridazinone

5-Methoxy-2,6-dimethyl-4-[5-methyl-3-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-1-yl]-3(2*H*)-pyridazinone (i.e. the product of Step D) (0.35 g, 0.9 mmol) was dissolved in dioxane (20 mL) and treated with aqueous sodium hydroxide solution (50%, 10 mL, excess). The mixture was heated at reflux for 18 h. The mixture was then diluted with water and extracted with ethyl acetate (30 mL). The aqueous layer was acidified with aqueous 6 N hydrochloric acid and extracted with ethyl acetate (2 x 30 mL). The combined organic extracts from the extraction after acidification were dried with magnesium sulfate and evaporated to provide 0.12 g of the title compound as a solid, a compound of the present invention, melting at 191-194 °C.

¹H NMR (CDCl₃) δ 7.87 (m, 2H), 7.67 (m, 2H), 6.58 (s, 1H), 3.79 (s, 3H), 2.40 (s, 3H), 2.36 (s, 3H).

EXAMPLE 6

Preparation of 4-[4-bromo-1-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-3-yl]-5-hydroxy-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone (Compound 87)

Step A Preparation of 3-iodo-1-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazole

A mixture of 3-iodopyrazole (prepared as described in WO2007/035309) (1.0 g, 5.1 mmol), 4-fluorobenzotrifluoride (0.72 mL, 5.7 mmol) and potassium carbonate (0.93g, 6.7 mmol) was stirred in *N,N*-dimethylformamide (10 mL) at 100 °C for 2 h. The mixture was diluted with water (60 mL) and extracted with ethyl acetate (2 x 30 mL). The organic layers were combined, dried over magnesium sulfate and concentrated. The residue after evaporation was subjected to silica gel chromatography (40 g silica) using a gradient of ethyl acetate/chlorobutane (0:100 to 50:50), and appropriate fractions were combined and evaporated to give the title compound (1.27 g).

¹H NMR (CDCl₃) δ 7.79 (m, 3H), 7.71 (m, 2H), 6.67 (d, 1H).

Step B Preparation of 5-methoxy-2-methyl-4-[1-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-3-yl]-3(2*H*)-pyridazinone

3-Iodo-1-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazole (i.e. the product of Step A) (1.3 g, 2.6 mmol), 5-methoxy-2-methyl-4-trimethylstannyl-2*H*-pyridazin-3-one (prepared as described in *J. Heterocyclic Chem.*, **2005**, 42, 427) (0.95 g, 3.1 mmol), bis(triphenylphosphine)palladium(II) dichloride (0.36 g, 0.52 mmol) and copper(I) iodide (50 mg, 0.26 mmol) were mixed in dioxane (15 mL) and heated at reflux for 2 h. The reaction mixture was filtered through Celite® diatomaceous filter aid, and the Celite® was washed with ethyl acetate (20 mL). The organics were evaporated and the residue was subjected to silica gel chromatography (40 g silica) using a gradient of ethyl acetate/hexanes

(0:100 to 80:20). The appropriate fractions were combined and evaporated to give the title compound (0.51 g) as a solid.

^1H NMR (CDCl_3) δ 8.04 (m, 1H), 7.90 (s, 1H), 7.88 (m, 2H), 7.71 (m, 2H), 7.13 (m, 1H), 4.04 (s, 3H), 3.84 (s, 3H).

Step C Preparation of 4-[4-bromo-1-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-3-yl]-5-methoxy-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone

5-Methoxy-2-methyl-4-[1-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-3-yl]-3(2*H*)-pyridazinone (i.e. the product of Step B) (0.15 g, 0.43 mmol) and *N*-bromosuccinimide (0.076 g, 0.43 mmol) were dissolved in *N,N*-dimethylformamide (5 mL) and stirred at 80 °C for 4 h. *N*-bromosuccinimide (30 mg) was added, and heating was continued for an additional 16 h. The reaction mixture was then diluted with water (40 mL) and extracted with ethyl acetate (3 x 20 mL). The organic extracts were dried over magnesium sulfate and evaporated. The residue was subjected to silica gel chromatography (12 g silica) using a gradient of ethyl acetate/hexanes (0:100 to 80:20). The appropriate fractions were combined and evaporated to give the title compound as a white solid (0.13 g). ^1H NMR (CDCl_3) δ 8.10 (s, 1H), 7.87 (s, 1H), 7.83-7.68 (m, 4H), 3.94 (s, 3H), 3.84 (s, 3H).

Step D Preparation of 4-[4-bromo-1-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-3-yl]-5-hydroxy-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone

4-[4-Bromo-1-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-3-yl]-5-methoxy-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone (i.e. the product of Step C) (0.13 g, 0.31 mmol) was mixed with dioxane (10 mL), aqueous sodium hydroxide (50 %, 5 mL) and methanol (1 mL). The reaction mixture was heated at 90 °C for 16 h. The reaction mixture was then diluted with water (20 mL) and extracted with ethyl acetate (15 mL). The aqueous layer was then acidified with 6 M hydrochloric acid and extracted with ethyl acetate (3 x 20 mL). The combined organic extracts from the extraction after acidification were dried over magnesium sulfate and evaporated. The residue was subjected to silica gel chromatography (12 g silica) using a gradient of ethyl acetate/hexanes (20:80 to 100:0), and appropriate fractions were combined and evaporated to give the title product, a compound of the present invention, as a solid (0.07 g) melting at 237-241 °C.

^1H NMR (CDCl_3) δ 8.19 (s, 1H), 7.80 -7.73 (m, 5H), 3.83 (s, 3H).

EXAMPLE 7

Preparation of 5-hydroxy-2-methyl-4-[4-methyl-1-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-3-yl]-3(2*H*)-pyridazinone (Compound 85)

Step A Preparation of 3-iodo-4-methyl-1*H*-pyrazole

A solution of 4-methylpyrazole (10.0 g, 122 mmol) in *N,N*-dimethylformamide (100 mL) at 23 °C was treated with *N*-iodosuccinimide (27.4 g, 122 mmol) for 18 h. The reaction mixture was diluted with water (100 mL) and then filtered. The filtrate was extracted with

ethyl acetate (3 x 50 mL). The combined organic extracts were washed with brine (100 mL) and dried over magnesium sulfate. The residue after evaporation was subjected to silica gel chromatography (80 g silica) using a gradient of ethyl acetate/hexanes (0:100 to 80:20) and appropriate fractions were combined and evaporated to give 5.39 g of the title compound as a solid.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7.35 (s, 1H), 2.04 (s, 3H).

Step B Preparation of 3-iodo-4-methyl-1-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1H-pyrazole

3-Iodo-4-methyl-1H-pyrazole (i.e. the product of Step A) (0.50 g, 2.4 mmol), 4-fluorobenzotrifluoride (0.34 mL, 2.6 mmol) and potassium carbonate (0.43 g, 3.1 mmol) were combined with *N,N*-dimethylformamide (20 mL) and heated at 100 °C for 2 h. The reaction mixture was diluted with water (50 mL) and extracted with ethyl acetate (2 x 30 mL). The organic layers were combined, dried over magnesium sulfate and concentrated. The residue after evaporation was subjected to silica gel chromatography (12 g silica) using a gradient of ethyl acetate/hexanes (0:100 to 80:20), and appropriate fractions were combined and evaporated to give the title compound (0.32 g).

^1H NMR (CDCl_3) δ 7.75 (m, 2H), 7.68 (m, 2H), 7.61 (s, 1H), 2.07 (s, 3H).

Step C Preparation of 5-methoxy-2-methyl-4-[4-methyl-1-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1H-pyrazol-3-yl]-3(2H)-pyridazinone

3-Iodo-4-methyl-1-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1H-pyrazole (i.e. the product of Step B) (0.32 g, 0.76 mmol), 5-methoxy-2-methyl-4-trimethylstannyl-2H-pyridazin-3-one (prepared as described in *J. Heterocyclic Chem.*, **2005**, 42, 427) (0.23 g, 0.9 mmol), bis(triphenylphosphine)palladium(II) dichloride (0.10 g, 0.15 mmol) and copper iodide (10 mg, 0.076 mmol) were mixed in dioxane (10 mL) and heated at reflux for 2 h. The reaction mixture was filtered through Celite®, and the Celite® was washed with ethyl acetate (20 mL). The filtrate was evaporated, and the residue was subjected to silica gel chromatography (12 g silica) using a gradient of ethyl acetate/chlorobutane (0:100 to 100:0), and appropriate fractions combined and evaporated to give the title compound (0.11 g) as a solid.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7.85 (m, 2H), 7.80 (m, 2H), 7.68 (m, 2H), 3.90 (s, 3H), 3.82 (s, 3H), 2.07 (s, 3H).

Step D Preparation of 5-hydroxy-2-methyl-4-[4-methyl-1-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1H-pyrazol-3-yl]-3(2H)-pyridazinone

5-Methoxy-2-methyl-4-[4-methyl-1-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1H-pyrazol-3-yl]-3(2H)-pyridazinone (i.e. the product of Step C) (0.10 g, 0.24 mmol) was mixed with dioxane (10 mL), aqueous sodium hydroxide (50%, 4 mL) and methanol (1 mL). The mixture was heated at 90 °C for 31 h. The reaction was diluted with water (20 mL) and extracted with ethyl acetate (15 mL). The aqueous layer was acidified with hydrochloric acid and extracted with ethyl acetate (3 x 20 mL). The combined organic extracts from the extraction after

acidification were dried over magnesium sulfate and evaporated. The residue was subjected to silica gel chromatography (12 g silica) using a gradient of ethyl acetate/hexanes (20:80 to 100:0), and appropriate fractions were combined and evaporated to give the title product, a compound of the present invention, as a solid (0.09 g) melting at 150-154 °C.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7.91 (s, 1H), 7.75 (m, 5H), 3.81 (s, 3H), 2.38 (s, 3H).

EXAMPLE 8

Preparation of 4-[1-(4-chlorophenyl)-4-methyl-1*H*-pyrazol-3-yl]-5-hydroxy-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone (Compound 30)

Step A Preparation of 5-chloro-2-methyl-4-(1-propyn-1-yl)-3(2*H*)-pyridazinone

A mixture of 1-methyl-4-iodo-5-chloro-2*H*-pyridazin-3-one (prepared as described in *J. Heterocyclic Chem.*, **2005**, 42, 427) (2.5 g, 9.3 mmol), bis(triphenylphosphine)palladium(II) dichloride (0.13 g) and tributyl(1-propynyl)tin (3.3 g, 10 mmol) in dioxane (12 mL) was heated at reflux for 3 h. The residue after evaporation was subjected to silica gel chromatography (20 g silica) using gradient of ethyl acetate/chlorobutane (0:100 to 10:90), and appropriate fractions were combined and evaporated and then triturated with a mixture of hexanes/diethyl ether (10:1) to give the title compound (1.1 g) as a solid.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7.71 (s, 1H), 3.76 (s, 3H), 2.22 (s, 3H).

Step B Preparation of 4-[1-(4-chlorophenyl)-4-methyl-1*H*-pyrazol-3-yl]-5-hydroxy-2-methyl-3(2*H*)-pyridazinone

5-Chloro-2-methyl-4-(1-propyn-1-yl)-3(2*H*)-pyridazinone (i.e. the product of Step A) (0.46 g, 2.5 mmol) and 4-chlorophenylsydnone (as prepared as described in *J. Org. Chem.*, **1974**, 39, 3676) (0.50 g, 2.5 mmol) were mixed in mesitylene (5 mL) and heated at 140 °C for 18 h. The mesitylene was distilled off, and the residue was subjected to silica gel chromatography (20 g silica) using a gradient of ethyl acetate/dichloromethane (5:95 to 30:70), and appropriate fractions were combined and evaporated to give the chloropyridazinone intermediate (0.10 g). The residue was dissolved in a mixture of dioxane (10 mL), aqueous sodium hydroxide (50%, 4 mL) and methanol (1 mL) and then heated at 90 °C for 31 h. The reaction mixture was diluted with water (20 mL) and extracted with ethyl acetate (15 mL). The aqueous layer was then acidified with hydrochloric acid to give a solid, which was collected by filtration. The solid was dissolved in ethyl acetate (20 mL), dried over magnesium sulfate and evaporated to provide 0.061 g of the title product, a compound of the present invention, melting at 147-151 °C.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7.81 (s, 1H), 7.75 (s, 1H), 7.56 (m, 2H), 7.45 (m, 2H), 3.81 (s, 3H), 2.37 (s, 3H).

EXAMPLE 9

Preparation of 4-[3-(4-bromophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-5-hydroxy-2-(tetrahydro-2*H*-pyran-2-yl)-3(2*H*)-pyridazinone (Compound 77)

Step A Preparation of 4,5-bis[3-(4-bromophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-2-(tetrahydro-2*H*-pyran-2-yl)-3(2*H*)-pyridazinone

4,5-Dichloro-2-(tetrahydro-2*H*-pyran-2-yl)-3(2*H*)-pyridazinone, (0.525 g, 2.11 mmol; prepared as described in *J. Heterocyclic Chem.*, 1995, 32, 1473-1476) was added to a mixture of 3-(4-bromophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazole (1.0 g, 4.2 mmol) and potassium carbonate (1.5 g, 11 mmol) in *N,N*-dimethylacetamide (7 mL) and heated to 140° C for 16 h. The reaction mixture was then diluted with water and extracted with ethyl acetate. The combined organic extracts were dried over magnesium sulfate, filtered and concentrated to yield 1.38 g of crude product, which was used without purification.

Step B Preparation of 4-[3-(4-bromophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-5-methoxy-2-(tetrahydro-2*H*-pyran-2-yl)-3(2*H*)-pyridazinone

To a solution of the crude product from Step A (i.e., 4,5-bis[3-(4-bromophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-2-(tetrahydro-2*H*-pyran-2-yl)-3(2*H*)-pyridazinone) (1.38 g, 2.12 mmol) dissolved in methanol (9 mL) was added 1 mL of a 25 % w/w solution of sodium methoxide in methanol. The mixture was heated at reflux for 1 h and then quenched with 10 mL 1 N hydrochloric acid. The mixture was extracted with ethyl acetate, and the combined organic extracts were dried over magnesium sulfate, filtered and concentrated. The crude residue was purified by silica gel chromatography (0 to 100 % gradient of ethyl acetate in hexanes as eluant) to yield 0.31 g of the title compound as a solid.

¹H NMR (CDCl₃) δ 7.91 (s, 1H) 7.66 (d, 2H) 7.49 (m, 2H) 6.48 (s, 1H) 6.04 (d, 1H) 4.13 (m, 1H) 3.79 (s, 3H) 3.70 (m, 1H) 2.23 (s, 3H) 2.13 (m, 1H) 2.03 (bs., 1H) 1.67 (m, 4H).

Step C 4-[3-(4-bromophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-5-hydroxy-2-(tetrahydro-2*H*-pyran-2-yl)-3(2*H*)-pyridazinone

4-[3-(4-Bromophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-5-methoxy-2-(tetrahydro-2*H*-pyran-2-yl)-3(2*H*)-pyridazinone (i.e. the product of Step B) (0.29 g, 0.65 mmol) was added to a solution of potassium hydroxide (0.37 g, 6.5 mmol) in dioxane (8 mL) and water (8 mL), which was then heated at reflux for 2 h. The reaction mixture was neutralized with 10 mL 1 N hydrochloric acid and extracted with ethyl acetate yielding (0.28 g) of the title product, a compound of the present invention. AP⁺ = 432.

EXAMPLE 10

Preparation of 4-[3-(4-bromophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-5-hydroxy-3(2*H*)-pyridazinone (Compound 78)

To a solution of 4-[3-(4-bromophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-5-hydroxy-2-(tetrahydro-2*H*-pyran-2-yl)-3(2*H*)-pyridazinone (i.e. the product of Example 9, Step C) (0.22

g, 0.52 mmol) in methanol (4.0 mL) was added 0.42 mL of 6 M hydrochloric acid. The reaction mixture was heated at reflux for 2 h and then an additional 0.42 mL of 6 M hydrochloric acid was added, and heating was continued for an additional 3 h. The reaction mixture was cooled and then filtered through a sintered glass frit to provide the title product, a compound of the present invention, as a white solid (0.08 g) melting at 325-335° C (dec.). ¹H NMR (DMSO-*d*₆) δ 13.06 (s, 1H) 12.07 (bs, 1H) 7.87 (s, 1H) 7.72 (d, 2H) 7.59 (d, 2H) 6.68 (s, 1H) 2.10 (s, 3H).

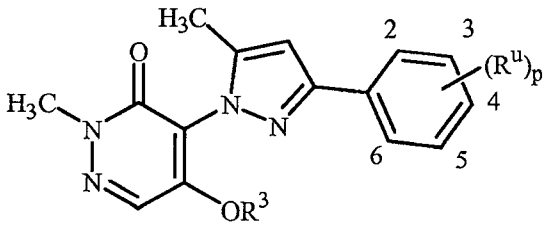
EXAMPLE 11

Preparation of 5-[3-(4-bromophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-1-(cyclopropylcarbonyl)-1,6-dihydro-6-oxo-4-pyridazinyl cyclopropanecarboxylate (Compound 80)

To a solution of 4-[3-(4-bromophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-5-hydroxy-3(2*H*)-pyridazinone (i.e. the product of Example 10) (0.017 g, 0.049 mmol) in dichloromethane (2 mL) was added cyclopropylcarbonyl chloride (0.016 g, 0.16 mmol) and triethylamine (0.022 g, 0.22 mmol). The mixture was stirred for 18 h at room temperature, washed two times with saturated aqueous sodium carbonate solution, dried over magnesium sulfate and concentrated to yield the title compound (0.021 g), a compound of the present invention. ¹H NMR (CDCl₃) δ 7.96 (s, 1H) 7.66 (m, 2H) 7.51 (m, 2H) 6.48 (s, 1H) 2.88 (m, 1H) 2.71 (m, 1H) 2.32 (s, 3H) 1.69 (m, 2H) 1.19 (m, 4H) 1.03 (m, 2H).

By the procedures described herein together with methods known in the art, the following compounds of Tables 1A to 11 can be prepared. The following abbreviations are used in the Tables which follow: *t* means tertiary, *s* means secondary, *n* means normal, *i* means iso, *c* means cyclo, Me means methyl, Et means ethyl, Pr means propyl, *i*-Pr means isopropyl, Bu means butyl, Ph means phenyl, CS means thiocarbonyl (C(S)), CO means carbonyl (C(O)), CO₂ means carbonyloxy (C(O)O), SO means sulfinyl (S(O)), SO₂ means sulfonyl (S(O)₂), NO₂ means nitro, OMe means methoxy, OEt means ethoxy, SMe means methylthio, CN and -CN mean cyano, Ph means phenyl, Py means pyridinyl, TMS means trimethylsilyl, S(O)Me means methylsulfinyl, thien means thiophene, and S(O)₂Me means methylsulfonyl. In the Tables, “(R^u)_p” denotes up to 5 instances of the substituent R^u as listed in the Tables.

TABLE 1A



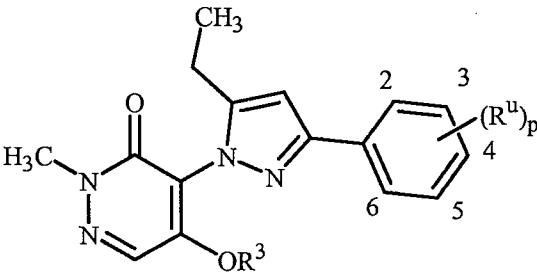
R³ is H.

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-Me	4-SOMe	4-Ph
4-Cl	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Pyridin-2-yl
4-Br	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-I	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Thien-2-yl
4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-SF ₅
4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	2-Cl
4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	2-F
4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	3-F
4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	

R³ is CO₂-*i*-Pr.

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-Me	4-SOMe	4-Ph
4-Cl	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Pyridin-2-yl
4-Br	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-I	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Thien-2-yl
4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-SF ₅
4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	2-Cl
4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	2-F
4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	3-F
4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	

TABLE 1B



R³ is H.

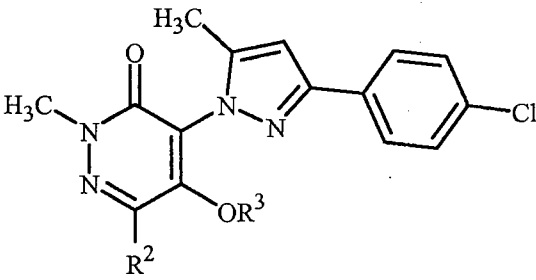
(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-Me	4-SOMe	4-Ph
4-Cl	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Pyridin-2-yl
4-Br	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-I	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Thien-2-yl
4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-SF ₅
4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	2-Cl
4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	2-F
4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	3-F
4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	

R³ is CO₂-*i*-Pr.

(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-CHO	4-OCOMe	4-SiMe ₃
4-Cl	4-CF ₂ H	4-SMe	4-NH ₂
4-Br	4-Me	4-SCF ₃	4-NMe ₂
4-I	4-Et	4-SCF ₂ H	4-NHCOMe
4-CF ₃	4-CH=CH ₂	4-SOMe	4-NHCOOMe
4-CN	4-C≡CH	4-SO ₂ Me	4-NHSO ₂ Me
4-NO ₂	4-COMe	4-SOCF ₃	4-Ph
4-OH	4-COCF ₃	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-2-yl
4-OMe	4-COOMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-OCF ₃	4-CONH ₂	4-SO ₂ CF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-OCF ₂ H	4-CONHMe	4-SO ₂ NH ₂	4-Thien-2-yl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-CONMe ₂	4-SO ₂ NMe ₂	4-SF ₅

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
2-Cl	2-F	2,4-di-Cl	3,4-di-F
3-Cl	3-F	3,4-di-Cl	

TABLE 1C

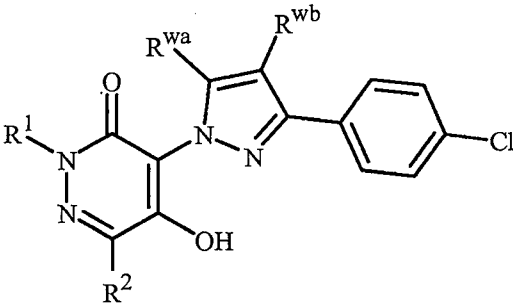


R² is H.

R ³	R ³	R ³	R ³
COMe	COO- <i>i</i> -Pr	SO ₂ CH=CF ₂	PO(Et)OEt
COCH=CH ₂	COO- <i>t</i> -Bu	SO ₂ - <i>c</i> -Pentyl	PS(OEt) ₂
COC≡CH	COO- <i>i</i> -Bu	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	PS(Me)OEt
COCF ₃	CSSMe	SO ₂ -(2,2-di-Cl- <i>c</i> -Pr)	PS(Me)SMe
COCH ₂ CH=CF ₂	COSMe	SO ₂ -(1-Me- <i>c</i> -Pr)	PO(Me)SMe
CO- <i>c</i> -Pentyl	CSOMe	SO ₂ - <i>c</i> -(3-hexen-1-yl)	PO(OMe) ₂
CO- <i>c</i> -Pr	COOCH ₂ CH=CH ₂	SO ₂ CH ₂ CH ₂ OMe	PS(OMe) ₂
CO-(2,2-di-Cl- <i>c</i> -Pr)	COOCH ₂ C≡CH	SO ₂ CH ₂ CH ₂ SMe	PO(NMe ₂) ₂
CO-(1-Me- <i>c</i> -Pr)	COCH ₂ CF ₃	SO ₂ CH ₂ CH ₂ SOMe	PS(NMe ₂) ₂
CO- <i>c</i> -(3-hexen-1-yl)	COOCH ₂ CH=CF ₂	SO ₂ CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	CO-2-Cl-Ph
COCH ₂ CH ₂ OMe	COO- <i>c</i> -Pentyl	SO ₂ CH ₂ CH ₂ NMe ₂	CO-3-Cl-Ph
COCH ₂ CH ₂ SMe	COOCH ₂ - <i>c</i> -Pr	SO ₂ Et	CO-4-Cl-Ph
COCH ₂ CH ₂ SOMe	COCH ₂ -(2,2-di-Cl- <i>c</i> -Pr)	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	CO-2-F-Ph
COCH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	COCH ₂ -(1-Me- <i>c</i> -Pr)	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	CO-3-F-Ph
COCH ₂ CH ₂ NMe ₂	COO- <i>c</i> -(3-hexen-1-yl)	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	CO-4-F-Ph
COEt	COOCH ₂ CH ₂ OMe	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	CO-2-CF ₃ -Ph
CO- <i>n</i> -Pr	COOCH ₂ CH ₂ SMe	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	CO-3-CF ₃ -Ph
CO- <i>i</i> -Pr	COOCH ₂ CH ₂ SOMe	SO ₂ Ph	CO-4-CF ₃ -Ph
CO- <i>t</i> -Bu	COOCH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	SO ₂ CH ₂ Ph	SO ₂ -2-Cl-Ph
CO- <i>i</i> -Bu	COOCH ₂ CH ₂ NMe ₂	SO ₂ NHMe	SO ₂ -3-Cl-Ph
COCH ₂ C(CH ₃) ₃	SO ₂ Me	SO ₂ NHCH ₂ CF ₃	SO ₂ -4-Cl-Ph
COPh	SO ₂ CH=CH ₂	SO ₂ NMe ₂	SO ₂ -2-F-Ph
COCH ₂ Ph	SO ₂ C≡CH	SO ₂ NH- <i>c</i> -Pr	SO ₂ -3-F-Ph
COOMe	SO ₂ CF ₃	PO(OEt) ₂	SO ₂ -4-F-Ph
COOEt		PO(Me)OEt	SO ₂ -2-CF ₃ -Ph

R ³	R ³	R ³	
SO ₂ -3-CF ₃ -Ph	CO-2-OMe-Ph	CO-4-OMe-Ph	
SO ₂ -4-CF ₃ -Ph	CO-3-OMe-Ph		
R ² is CH ₃ .			
R ³	R ³	R ³	R ³
COMe	COO- <i>i</i> -Bu	SO ₂ -(1-Me- <i>c</i> -Pr)	PS(OMe) ₂
COCH=CH ₂	CSSMe	SO ₂ - <i>c</i> -(3-hexen-1-yl)	PO(NMe ₂) ₂
COC≡CH	COSMe	SO ₂ CH ₂ CH ₂ OMe	PS(NMe ₂) ₂
COCF ₃	CSOMe	SO ₂ CH ₂ CH ₂ SMe	CO-2-Cl-Ph
COCH ₂ CH=CF ₂	COOCH ₂ CH=CH ₂	SO ₂ CH ₂ CH ₂ SOMe	CO-3-Cl-Ph
CO- <i>c</i> -Pentyl	COOCH ₂ C≡CH	SO ₂ CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	CO-4-Cl-Ph
CO- <i>c</i> -Pr	COCH ₂ CF ₃	SO ₂ CH ₂ CH ₂ NMe ₂	CO-2-F-Ph
CO-(2,2-di-Cl- <i>c</i> -Pr)	COOCH ₂ CH=CF ₂	SO ₂ Et	CO-3-F-Ph
CO-(1-Me- <i>c</i> -Pr)	COO- <i>c</i> -Pentyl	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	CO-4-F-Ph
CO- <i>c</i> -(3-hexen-1-yl)	COOCH ₂ - <i>c</i> -Pr	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	CO-2-CF ₃ -Ph
COCH ₂ CH ₂ OMe	COCH ₂ -(2,2-di-Cl- <i>c</i> -Pr)	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	CO-3-CF ₃ -Ph
COCH ₂ CH ₂ SMe	COCH ₂ -(1-Me- <i>c</i> -Pr)	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	CO-4-CF ₃ -Ph
COCH ₂ CH ₂ SOMe	COCH ₂ -(3-hexen-1-yl)	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	SO ₂ -2-Cl-Ph
COCH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	COOCH ₂ CH ₂ OMe	SO ₂ Ph	SO ₂ -3-Cl-Ph
COCH ₂ CH ₂ NMe ₂	COOCH ₂ CH ₂ SMe	SO ₂ CH ₂ Ph	SO ₂ -4-Cl-Ph
COEt	COOCH ₂ CH ₂ SOMe	SO ₂ NHMe	SO ₂ -2-F-Ph
CO- <i>n</i> -Pr	COOCH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	SO ₂ NHCH ₂ CF ₃	SO ₂ -3-F-Ph
CO- <i>i</i> -Pr	COOCH ₂ CH ₂ NMe ₂	SO ₂ NMe ₂	SO ₂ -4-F-Ph
CO- <i>t</i> -Bu	SO ₂ Me	SO ₂ NH- <i>c</i> -Pr	SO ₂ -2-CF ₃ -Ph
CO- <i>i</i> -Bu	SO ₂ CH=CH ₂	PO(OEt) ₂	SO ₂ -3-CF ₃ -Ph
COCH ₂ C(CH ₃) ₃	SO ₂ C≡CH	PO(Me)OEt	SO ₂ -4-CF ₃ -Ph
COPh	SO ₂ CF ₃	PO(Et)OEt	CO-2-OMe-Ph
COCH ₂ Ph	SO ₂ CH=CF ₂	PS(OEt) ₂	CO-3-OMe-Ph
COOMe	SO ₂ - <i>c</i> -Pentyl	PS(Me)OEt	CO-4-OMe-Ph
COOEt	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	PS(Me)SMe	
COO- <i>i</i> -Pr	SO ₂ -(2,2-di-Cl- <i>c</i> -Pr)	PO(Me)SMe	
COO- <i>t</i> -Bu		PO(OMe) ₂	

TABLE 1D



R ¹	R ²	R ^{wa}	R ^{wb}	R ¹	R ²	R ^{wa}	R ^{wb}
Me	Et	Me	H	CH ₂ C≡CH	H	Me	H
Me	<i>n</i> -Pr	Me	H	CH ₂ CF ₃	H	Me	H
Me	<i>i</i> -Pr	Me	H	<i>c</i> -Pr	H	Me	H
Me	<i>i</i> -Bu	Me	H	CH ₂ - <i>c</i> -Pr	H	Me	H
Me	<i>t</i> -Bu	Me	H	<i>c</i> -(3-hexen-1-yl)	H	Me	H
Me	<i>n</i> -Bu	Me	H	CH ₂ CH ₂ OMe	H	Me	H
Me	<i>c</i> -Pr	Me	H	CH ₂ OMe	H	Me	H
Me	CH ₂ CH=CH ₂	Me	H	CH ₂ CH ₂ SMe	H	Me	H
Me	C≡CH	Me	H	CH ₂ CH ₂ SOMe	H	Me	H
Me	F	Me	H	CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	H	Me	H
Me	Cl	Me	H	Me	H	Me	Me
Me	Br	Me	H	Me	H	Me	Cl
Me	CN	Me	H	Me	H	Me	Br
Me	CONH ₂	Me	H	Me	H	Me	F
Me	COOMe	Me	H	Me	H	Me	CF ₃
Me	CH ₂ OMe	Me	H	Me	H	Me	H
Me	CH ₂ SMe	Me	H	Me	H	Me	CN
Me	CH ₂ SOMe	Me	H	Me	H	Me	NO ₂
Me	CH ₂ SO ₂ Me	Me	H	Me	H	Me	SMe
Me	OMe	Me	H	Me	H	Me	SCF ₃
Me	OEt	Me	H	Me	H	H	H
Me	OCF ₂ H	Me	H	Me	H	Et	H
Me	SMe	Me	H	Me	H	<i>n</i> -Pr	H
Me	SCH ₂ CF ₃	Me	H	Me	H	<i>c</i> -Pr	H
H	H	Me	H	Me	H	<i>i</i> -Pr	H
Et	H	Me	H	Me	H	F	H
<i>n</i> -Pr	H	Me	H	Me	H	Cl	H
CH ₂ CH=CH ₂	H	Me	H	Me	H	Br	H

R ¹	R ²	R ^{wa}	R ^{wb}	R ¹	R ²	R ^{wa}	R ^{wb}
Me	H	CN	H	Me	OMe	<i>c</i> -Pr	H
Me	H	SMe	H	Me	OMe	Cl	H
Me	H	CF ₃	H	Me	OMe	Br	H
Me	H	Et	Me	Me	OMe	Et	Me
Me	H	<i>n</i> -Pr	Me	Me	OMe	Me	Me
Me	H	<i>i</i> -Pr	Me	Me	OEt	Et	H
Me	H	<i>i</i> -Bu	Me	Me	OEt	Et	Me
Me	H	<i>t</i> -Bu	Me	Me	NO ₂	Et	H
Me	H	<i>n</i> -Bu	Me	Me	NO ₂	Me	H
Me	H	<i>c</i> -Pr	Me	Me	F	Et	H
Me	H	F	Me	Me	Cl	Et	H
Me	H	Cl	Me	Me	Br	Et	H
Me	H	Br	Me	Et	H	Et	H
Me	H	CN	Me	Et	H	<i>n</i> -Pr	H
Me	H	SMe	Me	Et	H	<i>i</i> -Pr	H
Me	H	CF ₃	Me	Et	H	<i>i</i> -Bu	H
Me	H	OMe	Me	Et	H	<i>t</i> -Bu	H
Me	H	Et	Cl	Et	H	<i>n</i> -Bu	H
Me	H	<i>n</i> -Pr	Cl	Et	H	<i>c</i> -Pr	H
Me	H	<i>i</i> -Pr	Cl	Et	H	F	H
Me	H	<i>i</i> -Bu	Cl	Et	H	Cl	H
Me	H	<i>t</i> -Bu	Cl	Et	H	Br	H
Me	H	<i>n</i> -Bu	Cl	Et	H	Et	Me
Me	H	<i>c</i> -Pr	Cl	H	H	Et	H
Me	H	F	Cl	H	H	<i>n</i> -Pr	H
Me	H	Cl	Cl	H	H	<i>i</i> -Pr	H
Me	H	Br	Cl	H	H	<i>i</i> -Bu	H
Me	H	CN	Cl	H	H	<i>t</i> -Bu	H
Me	H	SMe	Cl	H	H	<i>n</i> -Bu	H
Me	H	CF ₃	Cl	H	H	<i>c</i> -Pr	H
Me	H	OMe	Cl	H	H	F	H
Me	H	Et	F	H	H	Cl	H
Me	H	<i>n</i> -Pr	F	H	H	Br	H
Me	OMe	Et	H	H	H	Et	Me
Me	OMe	<i>n</i> -Pr	H				

TABLE 1E

Table 1E is constructed the same as Table 1D, except that the chemical structure under the Table 1D heading is replaced with the following structure:

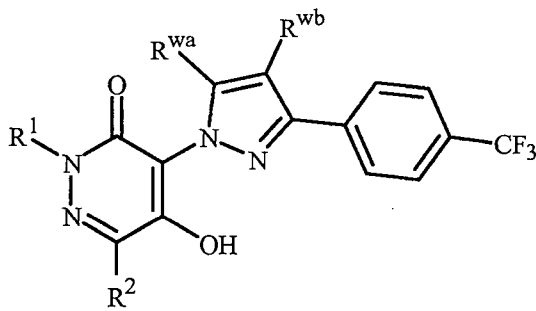


TABLE 1F

Table 1F is constructed the same as Table 1D, except that the chemical structure under the Table 1D heading is replaced with the following structure:

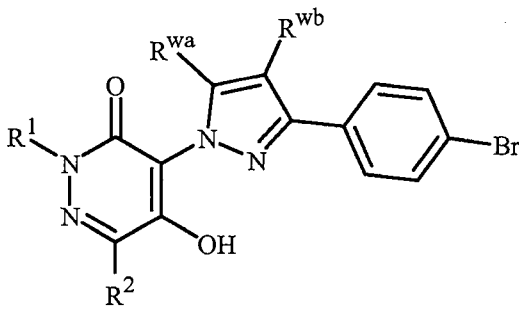
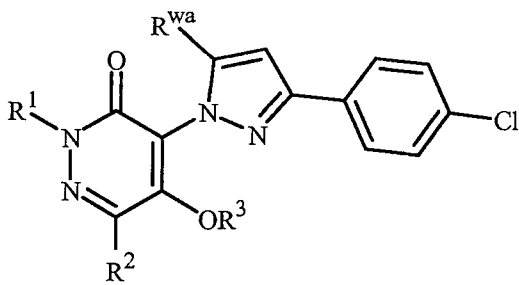


TABLE 1G



R² is H.

R ¹	R ³	R ^{wa}	R ¹	R ³	R ^{wa}
COEt	COEt	Et	CO- <i>i</i> -Bu	CO- <i>i</i> -Bu	Et
CO- <i>n</i> -Pr	CO- <i>n</i> -Pr	Et	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	Et
CO- <i>i</i> -Pr	CO- <i>i</i> -Pr	Et	COPh	COPh	Et
CO- <i>t</i> -Bu	CO- <i>t</i> -Bu	Et	COOMe	COOMe	Et

R ¹	R ³	R ^{wa}	R ¹	R ³	R ^{wa}
COOEt	COOEt	Et	H	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	Et
COO- <i>i</i> -Pr	COO- <i>i</i> -Pr	Et	H	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	Et
COO- <i>t</i> -Bu	COO- <i>t</i> -Bu	Et	H	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	Et
COO- <i>i</i> -Bu	COO- <i>i</i> -Bu	Et	H	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	Et
COCH ₂ CF ₃	COCH ₂ CF ₃	Et	H	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	Et
SO ₂ Me	SO ₂ Me	Et	H	SO ₂ Ph	Et
SO ₂ CF ₃	SO ₂ CF ₃	Et	H	SO ₂ NMe ₂	Et
SO ₂ - <i>c</i> -Pr	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	Et	H	PO(OEt) ₂	Et
SO ₂ Et	SO ₂ Et	Et	H	PO(Me)OEt	Et
SO ₂ - <i>n</i> -Pr	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	Et	H	PS(OEt) ₂	Et
SO ₂ - <i>i</i> -Pr	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	Et	H	PO(OMe) ₂	Et
SO ₂ - <i>t</i> -Bu	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	Et	COEt	COEt	Me
SO ₂ - <i>i</i> -Bu	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	Et	CO- <i>n</i> -Pr	CO- <i>n</i> -Pr	Me
SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	Et	CO- <i>i</i> -Pr	CO- <i>i</i> -Pr	Me
SO ₂ Ph	SO ₂ Ph	Et	CO- <i>t</i> -Bu	CO- <i>t</i> -Bu	Me
SO ₂ NMe ₂	SO ₂ NMe ₂	Et	CO- <i>i</i> -Bu	CO- <i>i</i> -Bu	Me
PO(OEt) ₂	PO(OEt) ₂	Et	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	Me
PO(Me)OEt	PO(Me)OEt	Et	COPh	COPh	Me
PS(OEt) ₂	PS(OEt) ₂	Et	COOMe	COOMe	Me
PO(OMe) ₂	PO(OMe) ₂	Et	COOEt	COOEt	Me
H	COEt	Et	COO- <i>i</i> -Pr	COO- <i>i</i> -Pr	Me
H	CO- <i>n</i> -Pr	Et	COO- <i>t</i> -Bu	COO- <i>t</i> -Bu	Me
H	CO- <i>i</i> -Pr	Et	COO- <i>i</i> -Bu	COO- <i>i</i> -Bu	Me
H	CO- <i>t</i> -Bu	Et	COCH ₂ CF ₃	COCH ₂ CF ₃	Me
H	CO- <i>i</i> -Bu	Et	SO ₂ Me	SO ₂ Me	Me
H	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	Et	SO ₂ CF ₃	SO ₂ CF ₃	Me
H	COPh	Et	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	Me
H	COOMe	Et	SO ₂ Et	SO ₂ Et	Me
H	COOEt	Et	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	Me
H	COO- <i>i</i> -Pr	Et	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	Me
H	COO- <i>t</i> -Bu	Et	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	Me
H	COO- <i>i</i> -Bu	Et	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	Me
H	COCH ₂ CF ₃	Et	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	Me
H	SO ₂ Me	Et	SO ₂ Ph	SO ₂ Ph	Me
H	SO ₂ CF ₃	Et	SO ₂ NMe ₂	SO ₂ NMe ₂	Me
H	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	Et	PO(OEt) ₂	PO(OEt) ₂	Me
H	SO ₂ Et	Et	PO(Me)OEt	PO(Me)OEt	Me

R ¹	R ³	R ^{wa}	R ¹	R ³	R ^{wa}
PS(OEt) ₂	PS(OEt) ₂	Me	H	SO ₂ Me	Me
PO(OMe) ₂	PO(OMe) ₂	Me	H	SO ₂ CF ₃	Me
H	COEt	Me	H	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	Me
H	CO- <i>n</i> -Pr	Me	H	SO ₂ Et	Me
H	CO- <i>i</i> -Pr	Me	H	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	Me
H	CO- <i>t</i> -Bu	Me	H	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	Me
H	CO- <i>i</i> -Bu	Me	H	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	Me
H	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	Me	H	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	Me
H	COPh	Me	H	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	Me
H	COOMe	Me	H	SO ₂ Ph	Me
H	COOEt	Me	H	SO ₂ NMe ₂	Me
H	COO- <i>i</i> -Pr	Me	H	PO(OEt) ₂	Me
H	COO- <i>t</i> -Bu	Me	H	PO(Me)OEt	Me
H	COO- <i>i</i> -Bu	Me	H	PS(OEt) ₂	Me
H	COCH ₂ CF ₃	Me	H	PO(OMe) ₂	Me

TABLE 1GA

Table 1GA is constructed the same as Table 1G, except that “R² is H.” below the chemical structure under the Table 1G heading is replaced with “R² is Me.”

TABLE 1GB

Table 1GB is constructed the same as Table 1G, except that “R² is H.” below the chemical structure under the Table 1G heading is replaced with “R² is OMe.”

TABLE 1H

Table 1H is constructed the same as Table 1G, except that the chemical structure under the Table 1G heading is replaced with the following structure:

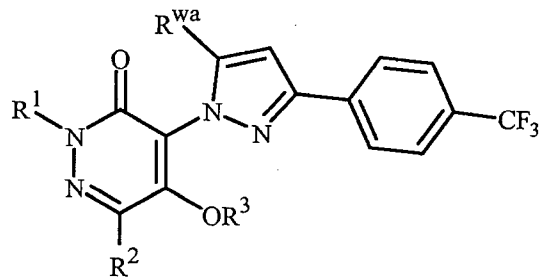


TABLE 1HA

Table 1HA is constructed the same as Table 1H, except that “R² is H.” is replaced with “R² is Me.”.

TABLE 1HB

Table 1HB is constructed the same as Table 1H, except that “R² is H.” is replaced with “R² is OMe.”.

TABLE 1I

Table 1I is constructed the same as Table 1G, except that the chemical structure under the Table 1G heading is replaced with the following structure:

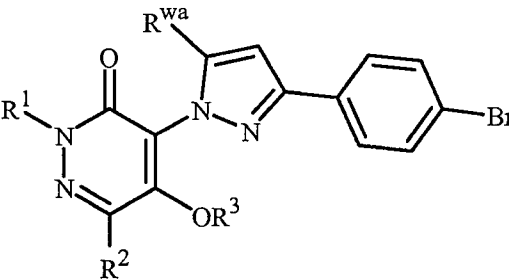


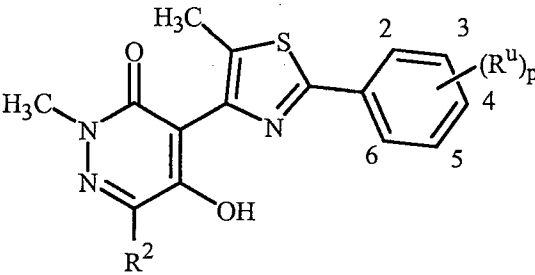
TABLE 1IA

Table 1IA is constructed the same as Table 1I, except that “R² is H.” is replaced with “R² is Me.”.

TABLE 1IB

Table 1IB is constructed the same as Table 1I, except that “R² is H.” is replaced with “R² is OMe.”.

TABLE 2A



R² is H.

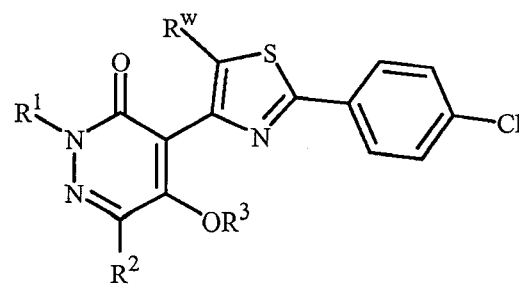
$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-Br	4-CF ₃	4-NO ₂
4-Cl	4-I	4-CN	4-OH

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-OMe	4-COOMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-OCF ₃	4-CONH ₂	4-SO ₂ CF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-OCF ₂ H	4-CONHMe	4-SO ₂ NH ₂	4-Thien-2-yl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-CONMe ₂	4-SO ₂ NMe ₂	4-SF ₅
4-CHO	4-OCOMe	4-SiMe ₃	2-Cl
4-CF ₂ H	4-SMe	4-NH ₂	3-Cl
4-Me	4-SCF ₃	4-NMe ₂	2-F
4-Et	4-SCF ₂ H	4-NHCOMe	3-F
4-CH=CH ₂	4-SOMe	4-NHCOOMe	2,4-di-Cl
4-C≡CH	4-SO ₂ Me	4-NHSO ₂ Me	3,4-di-Cl
4-COMe	4-SOCF ₃	4-Ph	3,4-di-F
4-COCF ₃	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-2-yl	

R² is CH₃.

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-Me	4-SOMe	4-Ph
4-Cl	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Pyridin-2-yl
4-Br	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-I	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Thien-2-yl
4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-SF ₅
4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	2-Cl
4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	2-F
4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	3-F
4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	

TABLE 2B



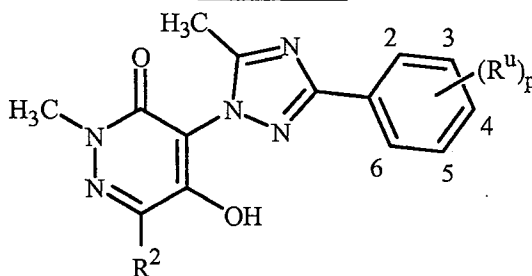
R¹ is Me and R^w is Me.

R ²	R ³	R ²	R ³
H	COMe	<i>n</i> -Bu	H
H	COCH=CH ₂	<i>c</i> -Pr	H
H	COC≡CH	CH ₂ CH=CH ₂	H
H	COCF ₃	C≡CH	H
H	COCH ₂ CH=CF ₂	F	H
H	CO- <i>c</i> -Pentyl	Cl	H
H	CO- <i>c</i> -Pr	Br	H
H	CO-(2,2-di-Cl- <i>c</i> -Pr)	-CN	H
H	CO-(1-Me- <i>c</i> -Pr)	CONH ₂	H
H	CO- <i>c</i> -(3-hexen-1-yl)	COOMe	H
H	COCH ₂ CH ₂ OMe	CH ₂ OMe	H
H	COCH ₂ CH ₂ SMe	CH ₂ SMe	H
H	COCH ₂ CH ₂ SOMe	CH ₂ SOMe	H
H	COCH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	CH ₂ SO ₂ Me	H
H	COCH ₂ CH ₂ NMe ₂	OMe	H
Et	H	OEt	H
<i>n</i> -Pr	H	OCF ₂ H	H
<i>i</i> -Pr	H	SMe	H
<i>i</i> -Bu	H	SCH ₂ CF ₃	H
<i>t</i> -Bu	H		

R² is H and R³ is H.

R ¹	R ^w	R ¹	R ^w	R ¹	R ^w
H	Me	CH ₂ CH ₂ OMe	Me	Me	<i>i</i> -Pr
Et	Me	CH ₂ OMe	Me	Me	F
<i>n</i> -Pr	Me	CH ₂ CH ₂ SMe	Me	Me	Cl
CH ₂ CH=CH ₂	Me	CH ₂ CH ₂ SOMe	Me	Me	Br
CH ₂ C≡CH	Me	CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	Me	Me	-CN
CH ₂ CF ₃	Me	Me	H	Me	SMe
<i>c</i> -Pr	Me	Me	Et	Me	CF ₃
CH ₂ - <i>c</i> -Pr	Me	Me	<i>n</i> -Pr		
<i>c</i> -(3-hexen-1-yl)	Me	Me	<i>c</i> -Pr		

TABLE 3A



R² is H.

(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-Me	4-SOMe	4-Ph
4-Cl	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Pyridin-2-yl
4-Br	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-I	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Thien-2-yl
4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-SF ₅
4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	2-Cl
4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	2-F
4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	3-F
4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	

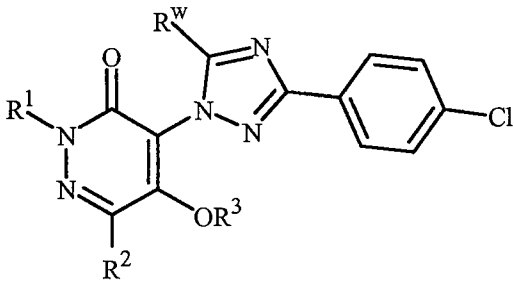
R² is CH₃.

(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-CHO	4-OCOMe	4-SiMe ₃
4-Cl	4-CF ₂ H	4-SMe	4-NH ₂
4-Br	4-Me	4-SCF ₃	4-NMe ₂
4-I	4-Et	4-SCF ₂ H	4-NHCOMe
4-CF ₃	4-CH=CH ₂	4-SOMe	4-NHCOOMe
4-CN	4-C≡CH	4-SO ₂ Me	4-NHSO ₂ Me
4-NO ₂	4-COMe	4-SOCF ₃	4-Ph
4-OH	4-COCF ₃	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-2-yl
4-OMe	4-COOMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-OCF ₃	4-CONH ₂	4-SO ₂ CF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-OCF ₂ H	4-CONHMe	4-SO ₂ NH ₂	4-Thien-2-yl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-CONMe ₂	4-SO ₂ NMe ₂	4-SF ₅

61

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
2-Cl	2-F	2,4-di-Cl	3,4-di-F
3-Cl	3-F	3,4-di-Cl	

TABLE 3B



R¹ is Me and R^w is Me.

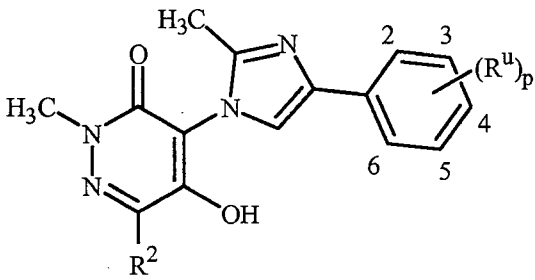
R ¹	R ²	R ³	R ^w	R ¹	R ²	R ³	R ^w
Me	H	COMe	Me	Me	<i>n</i> -Bu	H	Me
Me	H	COCH=CH ₂	Me	Me	<i>c</i> -Pr	H	Me
Me	H	COC≡CH	Me	Me	CH ₂ CH=CH ₂	H	Me
Me	H	COCF ₃	Me	Me	C≡CH	H	Me
Me	H	COCH ₂ CH=CF ₂	Me	Me	F	H	Me
Me	H	CO- <i>c</i> -Pentyl	Me	Me	Cl	H	Me
Me	H	CO- <i>c</i> -Pr	Me	Me	Br	H	Me
Me	H	CO-(2,2-di-Cl- <i>c</i> -Pr)	Me	Me	-CN	H	Me
Me	H	CO-(1-Me- <i>c</i> -Pr)	Me	Me	CONH ₂	H	Me
Me	H	CO- <i>c</i> -(3-hexen-1-yl)	Me	Me	COOMe	H	Me
Me	H	COCH ₂ CH ₂ OMe	Me	Me	CH ₂ OMe	H	Me
Me	H	COCH ₂ CH ₂ SMe	Me	Me	CH ₂ SMe	H	Me
Me	H	COCH ₂ CH ₂ SOMe	Me	Me	CH ₂ SOMe	H	Me
Me	H	COCH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	Me	Me	CH ₂ SO ₂ Me	H	Me
Me	H	COCH ₂ CH ₂ NMe ₂	Me	Me	OMe	H	Me
Me	Et	H	Me	Me	OEt	H	Me
Me	<i>n</i> -Pr	H	Me	Me	OCF ₂ H	H	Me
Me	<i>i</i> -Pr	H	Me	Me	SMe	H	Me
Me	<i>i</i> -Bu	H	Me	Me	SCH ₂ CF ₃	H	Me
Me	<i>t</i> -Bu	H	Me				

R² is H and R³ is H.

R ¹	R ^w	R ¹	R ^w	R ¹	R ^w
H	Me	<i>n</i> -Pr	Me	CH ₂ C≡CH	Me
Et	Me	CH ₂ CH=CH ₂	Me	CH ₂ CF ₃	Me

R ¹	R ^W	R ¹	R ^W	R ¹	R ^W
<i>c</i> -Pr	Me	CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	Me	Me	Cl
CH ₂ - <i>c</i> -Pr	Me	Me	H	Me	Br
<i>c</i> -(3-hexen-1-yl)	Me	Me	Et	Me	CN
CH ₂ CH ₂ OMe	Me	Me	<i>n</i> -Pr	Me	SMe
CH ₂ OMe	Me	Me	<i>c</i> -Pr	Me	CF ₃
CH ₂ CH ₂ SMe	Me	Me	<i>i</i> -Pr	Et	Me
CH ₂ CH ₂ SOMe	Me	Me	F		

TABLE 4A



R² is H.

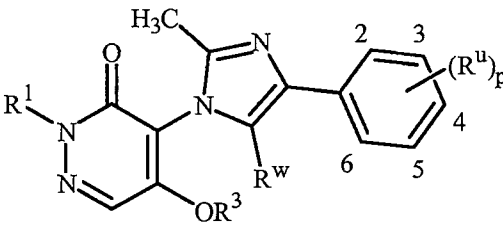
(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-Me	4-SOMe	4-Ph
4-Cl	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Pyridin-2-yl
4-Br	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-I	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Thien-2-yl
4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-SF ₅
4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	2-Cl
4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	2-F
4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	3-F
4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	

R² is CH₃.

(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-I	4-NO ₂	4-OCF ₃
4-Cl	4-CF ₃	4-OH	4-OCF ₂ H
4-Br	4-CN	4-OMe	4-OCF ₂ CF ₂ H

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-CHO	4-CONMe ₂	4-SO ₂ NH ₂	4-Pyridin-4-yl
4-CF ₂ H	4-OCOMe	4-SO ₂ NMe ₂	4-Thien-2-yl
4-Me	4-SMe	4-SiMe ₃	4-SF ₅
4-Et	4-SCF ₃	4-NH ₂	2-Cl
4-CH=CH ₂	4-SCF ₂ H	4-NMe ₂	3-Cl
4-C≡CH	4-SOMe	4-NHCOMe	2-F
4-COMe	4-SO ₂ Me	4-NHCOOMe	3-F
4-COCF ₃	4-SOCF ₃	4-NHSO ₂ Me	2,4-di-Cl
4-COOMe	4-SOCF ₂ H	4-Ph	3,4-di-Cl
4-CONH ₂	4-SO ₂ CF ₃	4-Pyridin-2-yl	3,4-di-F
4-CONHMe	4-SO ₂ CF ₂ H	4-Pyridin-3-yl	

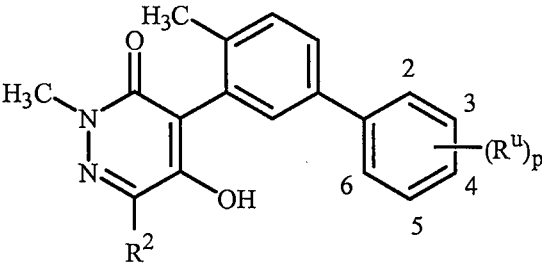
TABLE 4B



R ¹	R ³	R ^W	$(R^u)_p$	R ¹	R ³	R ^W	$(R^u)_p$
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	2-Cl
Me	H	Me	4-F	Me	H	Me	3-Cl
Me	H	Me	4-Br	Me	H	Me	2-F
Me	H	Me	4-CF ₃	Me	H	Me	3-F
Me	H	Me	4-CN	Me	H	Me	2,4-di-Cl
Me	H	Me	4-NO ₂	Me	H	Me	3,4-di-Cl
Me	H	Me	4-OMe	Me	H	Me	3,4-di-F
Me	H	Me	4-OCF ₃	Me	COEt	H	4-Cl
Me	H	Me	4-OCF ₂ H	Me	CO- <i>n</i> -Pr	H	4-Cl
Me	H	Me	4-OCF ₂ CF ₂ H	Me	CO- <i>i</i> -Pr	H	4-Cl
Me	H	Me	4-CHO	Me	CO- <i>t</i> -Bu	H	4-Cl
Me	H	Me	4-CF ₂ H	Me	CO- <i>i</i> -Bu	H	4-Cl
Me	H	Me	4-Me	Me	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	H	4-Cl
Me	H	Me	4-Et	Me	COPh	H	4-Cl
Me	H	Me	4-SMe	Me	COOMe	H	4-Cl
Me	H	Me	4-SCF ₃	Me	COOEt	H	4-Cl
Me	H	Me	4-SCF ₂ H	Me	COO- <i>i</i> -Pr	H	4-Cl

R ¹	R ³	R ^W	(R ^U) _p	R ¹	R ³	R ^W	(R ^U) _p
Me	COO- <i>t</i> -Bu	H	4-Cl	Me	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	H	4-Cl
Me	COO- <i>i</i> -Bu	H	4-Cl	Me	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	H	4-Cl
Me	COCH ₂ CF ₃	H	4-Cl	Me	SO ₂ Ph	H	4-Cl
Me	SO ₂ Me	H	4-Cl	Me	SO ₂ NMe ₂	H	4-Cl
Me	SO ₂ CF ₃	H	4-Cl	Me	PO(OEt) ₂	H	4-Cl
Me	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	H	4-Cl	Me	PO(Me)OEt	H	4-Cl
Me	SO ₂ Et	H	4-Cl	Me	PS(OEt) ₂	H	4-Cl
Me	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	H	4-Cl	Me	PO(OMe) ₂	H	4-Cl
Me	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	H	4-Cl	Et	H	H	4-Cl
Me	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	H	4-Cl				

TABLE 5A



R² is H.

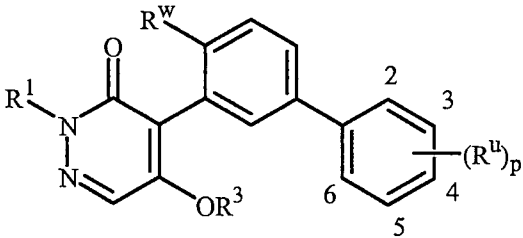
(R ^U) _p	(R ^U) _p	(R ^U) _p	(R ^U) _p
4-F	4-Me	4-SOMe	4-Ph
4-Cl	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Pyridin-2-yl
4-Br	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-I	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Thien-2-yl
4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-SF ₅
4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	2-Cl
4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	2-F
4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	3-F
4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	

R² is CH₃.

(R ^U) _p	(R ^U) _p	(R ^U) _p	(R ^U) _p
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-Me	4-SOMe	4-Ph
4-Cl	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Pyridin-2-yl
4-Br	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-I	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Thien-2-yl
4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-SF ₅
4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	2-Cl
4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	2-F
4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	3-F
4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	

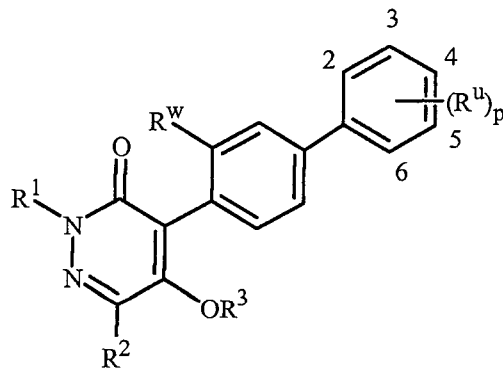
TABLE 5B



R ¹	R ³	R ^W	$(R^u)_p$	R ¹	R ³	R ^W	$(R^u)_p$
Me	COEt	Me	4-Cl	Me	SO ₂ Me	Me	4-Cl
Me	CO- <i>n</i> -Pr	Me	4-Cl	Me	SO ₂ CF ₃	Me	4-Cl
Me	CO- <i>i</i> -Pr	Me	4-Cl	Me	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	Me	4-Cl
Me	CO- <i>t</i> -Bu	Me	4-Cl	Me	SO ₂ Et	Me	4-Cl
Me	CO- <i>i</i> -Bu	Me	4-Cl	Me	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	Me	4-Cl
Me	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	Me	4-Cl	Me	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	Me	4-Cl
Me	COPh	Me	4-Cl	Me	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	Me	4-Cl
Me	COOMe	Me	4-Cl	Me	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	Me	4-Cl
Me	COOEt	Me	4-Cl	Me	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	Me	4-Cl
Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-Cl	Me	SO ₂ Ph	Me	4-Cl
Me	COO- <i>t</i> -Bu	Me	4-Cl	Me	SO ₂ NMe ₂	Me	4-Cl
Me	COO- <i>i</i> -Bu	Me	4-Cl	Me	PO(OEt) ₂	Me	4-Cl
Me	COCH ₂ CF ₃	Me	4-Cl	Me	PO(Me)OEt	Me	4-Cl

R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p	R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p
Me	PS(OEt) ₂	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-Cl
Me	PO(OMe) ₂	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-F
Me	H	Cl	4-Cl	Me	H	Et	4-Br
Me	H	Cl	4-F	Me	H	Et	4-CF ₃
Me	H	Cl	4-Br	Me	H	Et	4-CN
Me	H	Cl	4-CF ₃	Me	H	Et	4-NO ₂
Me	H	Cl	4-CN	Me	H	Et	4-OMe
Me	H	Cl	4-NO ₂	Me	H	Et	4-OCF ₃
Me	H	Cl	4-OMe	Me	H	Et	4-OCF ₂ H
Me	H	Cl	4-OCF ₃	Me	H	Et	4-OCF ₂ CF ₂ H
Me	H	Cl	4-OCF ₂ H	Me	H	Et	4-CHO
Me	H	Cl	4-OCF ₂ CF ₂ H	Me	H	Et	4-CF ₂ H
Me	H	Cl	4-CHO	Me	H	Et	4-Me
Me	H	Cl	4-CF ₂ H	Me	H	Et	4-Et
Me	H	Cl	4-Me	Me	H	Et	4-SMe
Me	H	Cl	4-Et	Me	H	Et	4-SCF ₃
Me	H	Cl	4-SMe	Me	H	Et	4-SCF ₂ H
Me	H	Cl	4-SCF ₃	Me	H	Et	2-Cl
Me	H	Cl	4-SCF ₂ H	Me	H	Et	3-Cl
Me	H	Cl	2-Cl	Me	H	Et	2-F
Me	H	Cl	3-Cl	Me	H	Et	3-F
Me	H	Cl	2-F	Me	H	Et	2,4-di-Cl
Me	H	Cl	3-F	Me	H	Et	3,4-di-Cl
Me	H	Cl	2,4-di-Cl	Me	H	Et	3,4-di-F
Me	H	Cl	3,4-di-Cl	Et	H	Me	4-Cl
Me	H	Cl	3,4-di-F				

TABLE 5C



R² is H.

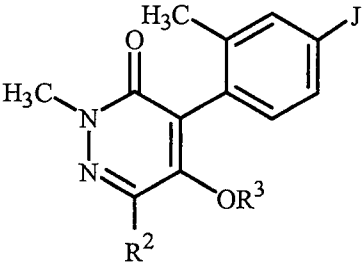
R ¹	R ³	R ^W	(R ^U) _p	R ¹	R ³	R ^W	(R ^U) _p
Me	COEt	Me	4-Cl	Me	H	Cl	4-OCF ₂ CF ₂ H
Me	CO- <i>n</i> -Pr	Me	4-Cl	Me	H	Cl	4-CHO
Me	CO- <i>i</i> -Pr	Me	4-Cl	Me	H	Cl	4-CF ₂ H
Me	CO- <i>t</i> -Bu	Me	4-Cl	Me	H	Cl	4-Me
Me	CO- <i>i</i> -Bu	Me	4-Cl	Me	H	Cl	4-Et
Me	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	Me	4-Cl	Me	H	Cl	4-SMe
Me	COPh	Me	4-Cl	Me	H	Cl	4-SCF ₃
Me	COOMe	Me	4-Cl	Me	H	Cl	4-SCF ₂ H
Me	COOEt	Me	4-Cl	Me	H	Cl	2-Cl
Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-Cl	Me	H	Cl	3-Cl
Me	COO- <i>t</i> -Bu	Me	4-Cl	Me	H	Cl	2-F
Me	COO- <i>i</i> -Bu	Me	4-Cl	Me	H	Cl	3-F
Me	COCH ₂ CF ₃	Me	4-Cl	Me	H	Cl	2,4-di-Cl
Me	SO ₂ Me	Me	4-Cl	Me	H	Cl	3,4-di-Cl
Me	SO ₂ CF ₃	Me	4-Cl	Me	H	Cl	3,4-di-F
Me	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-Cl
Me	SO ₂ Et	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-F
Me	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-Br
Me	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-CF ₃
Me	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-CN
Me	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-NO ₂
Me	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-OMe
Me	SO ₂ Ph	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-OCF ₃
Me	SO ₂ NMe ₂	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-OCF ₂ H
Me	PO(OEt) ₂	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-OCF ₂ CF ₂ H
Me	PO(Me)OEt	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-CHO
Me	PS(OEt) ₂	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-CF ₂ H
Me	PO(OMe) ₂	Me	4-Cl	Me	H	Et	4-Me
Me	H	Cl	4-Cl	Me	H	Et	4-Et
Me	H	Cl	4-F	Me	H	Et	4-SMe
Me	H	Cl	4-Br	Me	H	Et	4-SCF ₃
Me	H	Cl	4-CF ₃	Me	H	Et	4-SCF ₂ H
Me	H	Cl	4-CN	Me	H	Et	2-Cl
Me	H	Cl	4-NO ₂	Me	H	Et	3-Cl
Me	H	Cl	4-OMe	Me	H	Et	2-F
Me	H	Cl	4-OCF ₃	Me	H	Et	3-F
Me	H	Cl	4-OCF ₂ H	Me	H	Et	2,4-di-Cl

R ¹	R ³	R ^W	(R ^U) _p	R ¹	R ³	R ^W	(R ^U) _p
Me	H	Et	3,4-di-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Et	3,4-di-F	Me	H	Me	4-Cl
Et	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl

TABLE 5CA

Table 5CA is constructed the same as Table 5C, except that “R² is H.” below the chemical structure under the Table 5C heading is replaced with “R² is Me.”.

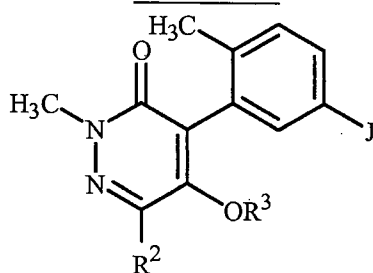
TABLE 5D



R ²	R ³	J	R ²	R ³	J
H	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	4-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
H	H	3-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	4-CN-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
H	H	3-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	3-Me-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl
H	H	3-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	3-Br-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl
H	H	4-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl
H	H	4-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	4-CF ₃ -1 <i>H</i> -imidazol-1-yl
H	H	4-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	4-Me-1 <i>H</i> -imidazol-1-yl

R ²	R ³	J	R ²	R ³	J
H	H	4-Cl-1 <i>H</i> -imidazol-1-yl	Me	H	3-Br-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl
H	H	5-CF ₃ -pyridin-2-yl	Me	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl
H	H	5-Cl-pyridin-2-yl	Me	H	4-CF ₃ -1 <i>H</i> -imidazol-1-yl
H	H	2-Cl-pyridin-5-yl	Me	H	4-Me-1 <i>H</i> -imidazol-1-yl
H	H	5-Cl-thien-2-yl	Me	H	4-Cl-1 <i>H</i> -imidazol-1-yl
Me	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	5-CF ₃ -pyridin-2-yl
Me	H	3-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	5-Cl-pyridin-2-yl
Me	H	3-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	2-Cl-pyridin-5-yl
Me	H	3-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	5-Cl-thien-2-yl
Me	H	4-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	COO- <i>i</i> -Pr	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	4-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	CO- <i>i</i> -Pr	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	4-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	SO ₂ Me	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	4-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	SO ₂ Ph	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	4-CN-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	CO- <i>t</i> -Bu	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	3-Me-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl			

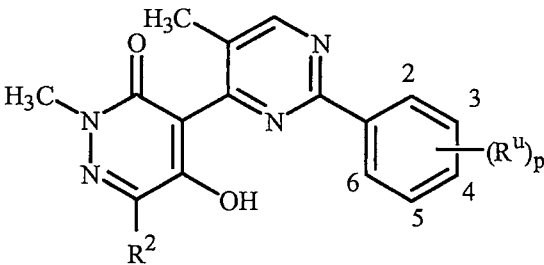
TABLE 5E



R ²	R ³	J	R ²	R ³	J
H	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	4-CF ₃ -1 <i>H</i> -imidazol-1-yl
H	H	3-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	4-Me-1 <i>H</i> -imidazol-1-yl
H	H	3-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	4-Cl-1 <i>H</i> -imidazol-1-yl
H	H	3-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	5-CF ₃ -pyridin-2-yl
H	H	4-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	5-Cl-pyridin-2-yl
H	H	4-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	2-Cl-pyridin-5-yl
H	H	4-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	5-Cl-thien-2-yl
H	H	4-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
H	H	4-CN-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	3-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
H	H	3-Me-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl	Me	H	3-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
H	H	3-Br-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl	Me	H	3-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
H	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl	Me	H	4-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl

R ²	R ³	J	R ²	R ³	J
Me	H	4-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	5-CF ₃ -pyridin-2-yl
Me	H	4-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	5-Cl-pyridin-2-yl
Me	H	4-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	2-Cl-pyridin-5-yl
Me	H	4-CN-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	5-Cl-thien-2-yl
Me	H	3-Me-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl	H	COO- <i>i</i> -Pr	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	3-Br-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl	H	CO- <i>i</i> -Pr	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl	H	SO ₂ Me	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	4-CF ₃ -1 <i>H</i> -imidazol-1-yl	H	SO ₂ Ph	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	4-Me-1 <i>H</i> -imidazol-1-yl	H	CO- <i>t</i> -Bu	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	4-Cl-1 <i>H</i> -imidazol-1-yl			

TABLE 6A



R² is H.

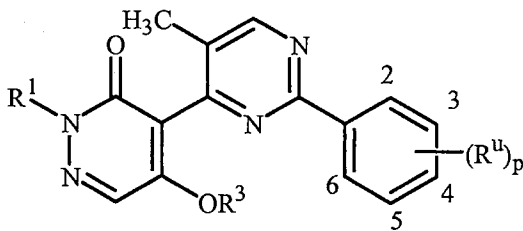
(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-Me	4-SOMe	4-Ph
4-Cl	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Pyridin-2-yl
4-Br	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-I	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Thien-2-yl
4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-SF ₅
4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	2-Cl
4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	2-F
4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	3-F
4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	

R² is CH₃.

(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	--------------------------------

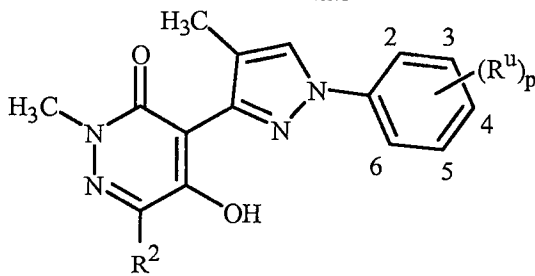
$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-Me	4-SOMe	4-Ph
4-Cl	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Pyridin-2-yl
4-Br	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-I	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Thien-2-yl
4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-SF ₅
4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	2-Cl
4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	2-F
4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	3-F
4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	

TABLE 6B



R ¹	R ³	$(R^u)_p$	R ¹	R ³	$(R^u)_p$
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Cl	Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-OCF ₃
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Br	Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Me
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-F	Et	H	4-Cl
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-CF ₃			

TABLE 7A



R² is H.

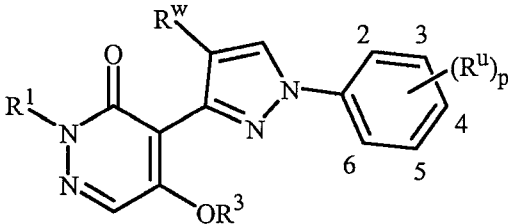
$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
-----------	-----------	-----------	-----------

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-Me	4-SOMe	4-Ph
4-Cl	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Pyridin-2-yl
4-Br	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-I	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Thien-2-yl
4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-SF ₅
4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	2-Cl
4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	2-F
4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	3-F
4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	

R² is CH₃.

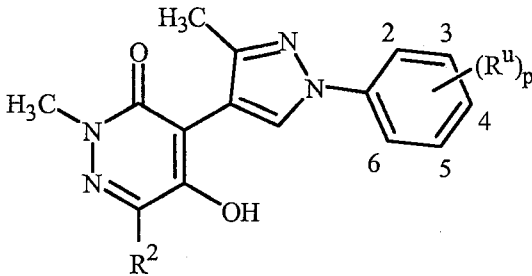
$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-Me	4-SOMe	4-Ph
4-Cl	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Pyridin-2-yl
4-Br	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-I	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Thien-2-yl
4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-SF ₅
4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	2-Cl
4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	2-F
4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	3-F
4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	

TABLE 7B



R ¹	R ³	R ^W	(R ^u) _p	R ¹	R ³	R ^W	(R ^u) _p
Me	H	Cl	4-Cl	Me	H	Cl	4-OCF ₂ CF ₂ H
Me	H	Br	4-Cl	Me	H	Cl	4-CHO
Me	H	Cl	4-F	Me	H	Cl	4-CF ₂ H
Me	H	Cl	4-Br	Me	H	Cl	4-Me
Me	H	Cl	4-CF ₃	Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-Cl
Me	H	Br	4-CF ₃	Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-Br
Me	H	Cl	4-CN	Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-F
Me	H	Cl	4-NO ₂	Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-CF ₃
Me	H	Cl	4-OMe	Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-OCF ₃
Me	H	Cl	4-OCF ₃	Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-Me
Me	H	Cl	4-OCF ₂ H	Et	H	Me	4-Cl

TABLE 8A

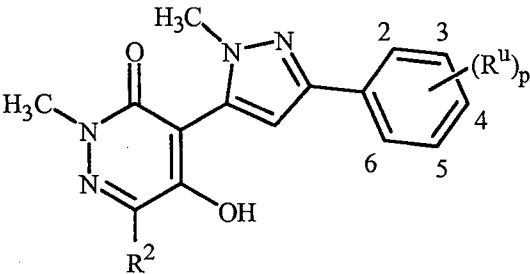


R² is H.

(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-OCF ₃	4-COMe	4-SCF ₂ H
4-Cl	4-OCF ₂ H	4-COCF ₃	4-SOMe
4-Br	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-COOMe	4-SO ₂ Me
4-I	4-CHO	4-CONH ₂	4-SOCF ₃
4-CF ₃	4-CF ₂ H	4-CONHMe	4-SOCF ₂ H
4-CN	4-Me	4-CONMe ₂	4-SO ₂ CF ₃
4-NO ₂	4-Et	4-OCOMe	4-SO ₂ CF ₂ H
4-OH	4-CH=CH ₂	4-SMe	4-SO ₂ NH ₂
4-OMe	4-C≡CH	4-SCF ₃	4-SO ₂ NMe ₂

75

TABLE 9A



R² is H.

(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-Me	4-SOMe	4-Ph
4-Cl	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Pyridin-2-yl
4-Br	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-I	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Thien-2-yl
4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-SF ₅
4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	2-Cl
4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	2-F
4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	3-F
4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	

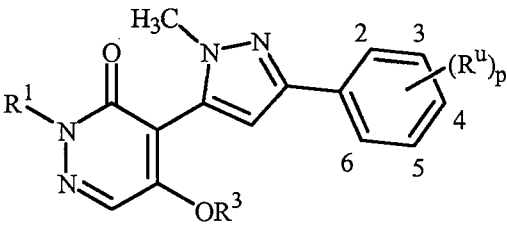
R² is CH₃.

(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-CHO	4-OCOMe	4-SiMe ₃
4-Cl	4-CF ₂ H	4-SMe	4-NH ₂
4-Br	4-Me	4-SCF ₃	4-NMe ₂
4-I	4-Et	4-SCF ₂ H	4-NHCOMe
4-CF ₃	4-CH=CH ₂	4-SOMe	4-NHCOOMe
4-CN	4-C≡CH	4-SO ₂ Me	4-NHSO ₂ Me
4-NO ₂	4-COMe	4-SOCF ₃	4-Ph
4-OH	4-COCF ₃	4-SOCF ₂ H	4-Pyridin-2-yl
4-OMe	4-COOMe	4-SO ₂ CF ₃	4-Pyridin-3-yl
4-OCF ₃	4-CONH ₂	4-SO ₂ CF ₂ H	4-Pyridin-4-yl
4-OCF ₂ H	4-CONHMe	4-SO ₂ NH ₂	4-Thien-2-yl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-CONMe ₂	4-SO ₂ NMe ₂	4-SF ₅

76

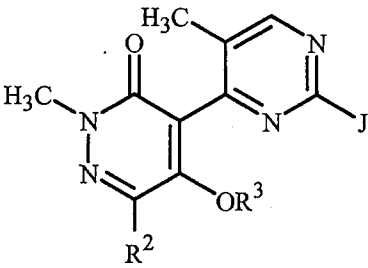
$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
2-Cl	2-F	2,4-di-Cl	3,4-di-F
3-Cl	3-F	3,4-di-Cl	

TABLE 9B



R^1	R^3	$(R^u)_p$	R^1	R^3	$(R^u)_p$
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Cl	Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-OCF ₃
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Br	Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Me
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-F	Et	H	4-Cl
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-CF ₃			

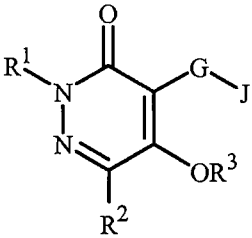
TABLE 10



R^2	R^3	J	R^2	R^3	J
H	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	4-CF ₃ -1 <i>H</i> -imidazol-1-yl
H	H	3-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	4-Me-1 <i>H</i> -imidazol-1-yl
H	H	3-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	4-Cl-1 <i>H</i> -imidazol-1-yl
H	H	3-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	5-CF ₃ -pyridin-2-yl
H	H	4-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	5-Cl-pyridin-2-yl
H	H	4-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	2-Cl-pyridin-5-yl
H	H	4-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	H	H	5-Cl-thien-2-yl
H	H	4-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
H	H	4-CN-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	3-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
H	H	3-Me-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl	Me	H	3-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
H	H	3-Br-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl	Me	H	3-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
H	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl	Me	H	4-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl

R ²	R ³	J	R ²	R ³	J
Me	H	4-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	5-CF ₃ -pyridin-2-yl
Me	H	4-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	5-Cl-pyridin-2-yl
Me	H	4-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	2-Cl-pyridin-5-yl
Me	H	4-CN-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	Me	H	5-Cl-thien-2-yl
Me	H	3-Me-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl	H	COO- <i>i</i> -Pr	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	3-Br-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl	H	CO- <i>i</i> -Pr	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-yl	H	SO ₂ Me	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	4-CF ₃ -1 <i>H</i> -imidazol-1-yl	H	SO ₂ Ph	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	4-Me-1 <i>H</i> -imidazol-1-yl	H	CO- <i>t</i> -Bu	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl
Me	H	4-Cl-1 <i>H</i> -imidazol-1-yl			

TABLE 11



R ¹	R ²	R ³	G	J
Me	H	H	1,2,4-thiadiazol-5-yl	3-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	1,2,4-oxadiazol-5-yl	3-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	isoxazol-5-yl	3-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	isoxazol-3-yl	5-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	isothiazol-5-yl	3-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	isothiazol-3-yl	5-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	5-Me-2 <i>H</i> -1,2,3-triazol-4-yl	2-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	1,3,4-thiadiazol-2-yl	5-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	1,3,4-thiadiazol-5-yl	2-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	1,3,5-thiadiazol-2-yl	4-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	1,3,5-thiadiazol-4-yl	2-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	1,3,4-oxadiazol-2-yl	5-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	1,3,4-oxadiazol-5-yl	2-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	1,3,5-oxadiazol-2-yl	4-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	1,3,5-oxadiazol-4-yl	2-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	thiazol-2-yl	5-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	thiazol-2-yl	4-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	5-Me-thiazol-4-yl	2-(4-chlorophenyl)

R ¹	R ²	R ³	G	J
Me	H	H	oxazol-2-yl	5-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	oxazol-2-yl	4-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	5-Me-oxazol-4-yl	2-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	4-Me-oxazol-5-yl	2-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	1,2,4-triazin-3-yl	5-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	6-Me-1,2,4-triazin-5-yl	3-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	1,3,5-triazin-2-yl	4-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	3-Me-pyridin-2-yl	6-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	2-Me-pyridin-3-yl	5-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	3-Cl-pyridin-2-yl	4-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	5-Me-pyridin-4-yl	2-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	2-Me-pyrazin-3-yl	5-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	3-Me-pyridazin-4-yl	6-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	3-Cl-pyridazin-4-yl	6-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	Pyrimidin-2-yl	4-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	3-Me-thien-2-yl	5-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	2-Me-thien-3-yl	5-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	3-Me-furan-2-yl	5-(4-chlorophenyl)
Me	H	H	2-Me-furan-3-yl	5-(4-chlorophenyl)
Me	Me	H	5-Me-2 <i>H</i> -1,2,3-triazol-4-yl	2-(4-chlorophenyl)
Me	H	COO- <i>i</i> -Pr	5-Me-2 <i>H</i> -1,2,3-triazol-4-yl	2-(4-chlorophenyl)
Me	Me	H	6-Me-1,2,4-triazin-5-yl	3-(4-chlorophenyl)
Me	H	SO ₂ Me	6-Me-1,2,4-triazin-5-yl	3-(4-chlorophenyl)
Me	Me	H	5-Me-oxazol-4-yl	2-(4-chlorophenyl)
Me	H	CO- <i>t</i> -Bu	5-Me-oxazol-4-yl	2-(4-chlorophenyl)
Et	H	H	5-Me-2 <i>H</i> -1,2,3-triazol-4-yl	2-(4-chlorophenyl)

Formulation/Utility

A compound Formula 1 of this invention will generally be used as a herbicidal active ingredient in a composition, i.e. formulation, with at least one additional component selected from the group consisting of surfactants, solid diluents and liquid diluents, which serves as a carrier. The formulation or composition ingredients are selected to be consistent with the physical properties of the active ingredient, mode of application and environmental factors such as soil type, moisture and temperature.

Useful formulations include both liquid and solid compositions. Liquid compositions include solutions (including emulsifiable concentrates), suspensions, emulsions (including microemulsions and/or suspoemulsions) and the like, which optionally can be thickened into

gels. The general types of aqueous liquid compositions are soluble concentrate, suspension concentrate, capsule suspension, concentrated emulsion, microemulsion and suspo-emulsion. The general types of nonaqueous liquid compositions are emulsifiable concentrate, microemulsifiable concentrate, dispersible concentrate and oil dispersion.

The general types of solid compositions are dusts, powders, granules, pellets, prills, pastilles, tablets, filled films (including seed coatings) and the like, which can be water-dispersible (“wettable”) or water-soluble. Films and coatings formed from film-forming solutions or flowable suspensions are particularly useful for seed treatment. Active ingredient can be (micro)encapsulated and further formed into a suspension or solid formulation; alternatively the entire formulation of active ingredient can be encapsulated (or “overcoated”). Encapsulation can control or delay release of the active ingredient. An emulsifiable granule combines the advantages of both an emulsifiable concentrate formulation and a dry granular formulation. High-strength compositions are primarily used as intermediates for further formulation.

Sprayable formulations are typically extended in a suitable medium before spraying. Such liquid and solid formulations are formulated to be readily diluted in the spray medium, usually water. Spray volumes can range from about one to several thousand liters per hectare, but more typically are in the range from about ten to several hundred liters per hectare. Sprayable formulations can be tank mixed with water or another suitable medium for foliar treatment by aerial or ground application, or for application to the growing medium of the plant. Liquid and dry formulations can be metered directly into drip irrigation systems or metered into the furrow during planting.

The formulations will typically contain effective amounts of active ingredient, diluent and surfactant within the following approximate ranges which add up to 100 percent by weight.

	Weight Percent		
	<u>Active Ingredient</u>	<u>Diluent</u>	<u>Surfactant</u>
Water-Dispersible and Water-soluble Granules, Tablets and Powders	0.001–90	0–99.999	0–15
Oil Dispersions, Suspensions, Emulsions, Solutions (including Emulsifiable Concentrates)	1–50	40–99	0–50
Dusts	1–25	70–99	0–5
Granules and Pellets	0.001–99	5–99.999	0–15
High Strength Compositions	90–99	0–10	0–2

Solid diluents include, for example, clays such as bentonite, montmorillonite, attapulgite and kaolin, gypsum, cellulose, titanium dioxide, zinc oxide, starch, dextrin, sugars (e.g., lactose, sucrose), silica, talc, mica, diatomaceous earth, urea, calcium carbonate, sodium carbonate and bicarbonate, and sodium sulfate. Typical solid diluents are described in Watkins et al., *Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers*, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey.

Liquid diluents include, for example, water, *N,N*-dimethylalkanamides (e.g., *N,N*-dimethylformamide), limonene, dimethyl sulfoxide, *N*-alkylpyrrolidones (e.g., *N*-methylpyrrolidinone), ethylene glycol, triethylene glycol, propylene glycol, dipropylene glycol, polypropylene glycol, propylene carbonate, butylene carbonate, paraffins (e.g., white mineral oils, normal paraffins, isoparaffins), alkylbenzenes, alkylnaphthalenes, glycerine, glycerol triacetate, sorbitol, triacetin, aromatic hydrocarbons, dearomatized aliphatics, alkylbenzenes, alkylnaphthalenes, ketones such as cyclohexanone, 2-heptanone, isophorone and 4-hydroxy-4-methyl-2-pentanone, acetates such as isoamyl acetate, hexyl acetate, heptyl acetate, octyl acetate, nonyl acetate, tridecyl acetate and isobornyl acetate, other esters such as alkylated lactate esters, dibasic esters and γ -butyrolactone, and alcohols, which can be linear, branched, saturated or unsaturated, such as methanol, ethanol, *n*-propanol, isopropyl alcohol, *n*-butanol, isobutyl alcohol, *n*-hexanol, 2-ethylhexanol, *n*-octanol, decanol, isodecyl alcohol, isooctadecanol, cetyl alcohol, lauryl alcohol, tridecyl alcohol, oleyl alcohol, cyclohexanol, tetrahydrofurfuryl alcohol, diacetone alcohol and benzyl alcohol. Liquid diluents also include glycerol esters of saturated and unsaturated fatty acids (typically C_6 - C_{22}), such as plant seed and fruit oils (e.g., oils of olive, castor, linseed, sesame, corn (maize), peanut, sunflower, grapeseed, safflower, cottonseed, soybean, rapeseed, coconut and palm kernel), animal-sourced fats (e.g., beef tallow, pork tallow, lard, cod liver oil, fish oil), and mixtures thereof. Liquid diluents also include alkylated fatty acids (e.g., methylated, ethylated, butylated) wherein the fatty acids may be obtained by hydrolysis of glycerol esters from plant and animal sources, and can be purified by distillation. Typical liquid diluents are described in Marsden, *Solvents Guide*, 2nd Ed., Interscience, New York, 1950.

The solid and liquid compositions of the present invention often include one or more surfactants. When added to a liquid, surfactants (also known as "surface-active agents") generally modify, most often reduce, the surface tension of the liquid. Depending on the nature of the hydrophilic and lipophilic groups in a surfactant molecule, surfactants can be useful as wetting agents, dispersants, emulsifiers or defoaming agents.

Surfactants can be classified as nonionic, anionic or cationic. Nonionic surfactants useful for the present compositions include, but are not limited to: alcohol alkoxylates such as alcohol alkoxylates based on natural and synthetic alcohols (which may be branched or linear) and prepared from the alcohols and ethylene oxide, propylene oxide, butylene oxide

or mixtures thereof; amine ethoxylates, alkanolamides and ethoxylated alkanolamides; alkoxylated triglycerides such as ethoxylated soybean, castor and rapeseed oils; alkylphenol alkoxylates such as octylphenol ethoxylates, nonylphenol ethoxylates, dinonyl phenol ethoxylates and dodecyl phenol ethoxylates (prepared from the phenols and ethylene oxide, propylene oxide, butylene oxide or mixtures thereof); block polymers prepared from ethylene oxide or propylene oxide and reverse block polymers where the terminal blocks are prepared from propylene oxide; ethoxylated fatty acids; ethoxylated fatty esters and oils; ethoxylated methyl esters; ethoxylated tristyrylphenol (including those prepared from ethylene oxide, propylene oxide, butylene oxide or mixtures thereof); fatty acid esters, glycerol esters, lanolin-based derivatives, polyethoxylate esters such as polyethoxylated sorbitan fatty acid esters, polyethoxylated sorbitol fatty acid esters and polyethoxylated glycerol fatty acid esters; other sorbitan derivatives such as sorbitan esters; polymeric surfactants such as random copolymers, block copolymers, alkyd peg (polyethylene glycol) resins, graft or comb polymers and star polymers; polyethylene glycols (pegs); polyethylene glycol fatty acid esters; silicone-based surfactants; and sugar-derivatives such as sucrose esters, alkyl polyglycosides and alkyl polysaccharides.

Useful anionic surfactants include, but are not limited to: alkylaryl sulfonic acids and their salts; carboxylated alcohol or alkylphenol ethoxylates; diphenyl sulfonate derivatives; lignin and lignin derivatives such as lignosulfonates; maleic or succinic acids or their anhydrides; olefin sulfonates; phosphate esters such as phosphate esters of alcohol alkoxylates, phosphate esters of alkylphenol alkoxylates and phosphate esters of styryl phenol ethoxylates; protein-based surfactants; sarcosine derivatives; styryl phenol ether sulfate; sulfates and sulfonates of oils and fatty acids; sulfates and sulfonates of ethoxylated alkylphenols; sulfates of alcohols; sulfates of ethoxylated alcohols; sulfonates of amines and amides such as *N,N*-alkyltaurates; sulfonates of benzene, cumene, toluene, xylene, and dodecyl and tridecylbenzenes; sulfonates of condensed naphthalenes; sulfonates of naphthalene and alkyl naphthalene; sulfonates of fractionated petroleum; sulfosuccinamates; and sulfosuccinates and their derivatives such as dialkyl sulfosuccinate salts.

Useful cationic surfactants include, but are not limited to: amides and ethoxylated amides; amines such as *N*-alkyl propanediamines, tripropylenetriamines and dipropylenetetramines, and ethoxylated amines, ethoxylated diamines and propoxylated amines (prepared from the amines and ethylene oxide, propylene oxide, butylene oxide or mixtures thereof); amine salts such as amine acetates and diamine salts; quaternary ammonium salts such as quaternary salts, ethoxylated quaternary salts and diquaternary salts; and amine oxides such as alkyldimethylamine oxides and bis-(2-hydroxyethyl)-alkylamine oxides.

Also useful for the present compositions are mixtures of nonionic and anionic surfactants or mixtures of nonionic and cationic surfactants. Nonionic, anionic and cationic

surfactants and their recommended uses are disclosed in a variety of published references including *McCutcheon's Emulsifiers and Detergents*, annual American and International Editions published by McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; Sisely and Wood, *Encyclopedia of Surface Active Agents*, Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964; and A. S. Davidson and B. Milwidsky, *Synthetic Detergents*, Seventh Edition, John Wiley and Sons, New York, 1987.

Compositions of this invention may also contain formulation auxiliaries and additives, known to those skilled in the art as formulation aids (some of which may be considered to also function as solid diluents, liquid diluents or surfactants). Such formulation auxiliaries and additives may control: pH (buffers), foaming during processing (antifoams such as polyorganosiloxanes), sedimentation of active ingredients (suspending agents), viscosity (thixotropic thickeners), in-container microbial growth (antimicrobials), product freezing (antifreezes), color (dyes/pigment dispersions), wash-off (film formers or stickers), evaporation (evaporation retardants), and other formulation attributes. Film formers include, for example, polyvinyl acetates, polyvinyl acetate copolymers, polyvinylpyrrolidone-vinyl acetate copolymer, polyvinyl alcohols, polyvinyl alcohol copolymers and waxes. Examples of formulation auxiliaries and additives include those listed in *McCutcheon's Volume 2: Functional Materials*, annual International and North American editions published by McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; and PCT Publication WO 03/024222.

The compound of Formula 1 and any other active ingredients are typically incorporated into the present compositions by dissolving the active ingredient in a solvent or by grinding in a liquid or dry diluent. Solutions, including emulsifiable concentrates, can be prepared by simply mixing the ingredients. If the solvent of a liquid composition intended for use as an emulsifiable concentrate is water-immiscible, an emulsifier is typically added to emulsify the active-containing solvent upon dilution with water. Active ingredient slurries, with particle diameters of up to 2,000 μm can be wet milled using media mills to obtain particles with average diameters below 3 μm . Aqueous slurries can be made into finished suspension concentrates (see, for example, U.S. 3,060,084) or further processed by spray drying to form water-dispersible granules. Dry formulations usually require dry milling processes, which produce average particle diameters in the 2 to 10 μm range. Dusts and powders can be prepared by blending and usually grinding (such as with a hammer mill or fluid-energy mill). Granules and pellets can be prepared by spraying the active material upon preformed granular carriers or by agglomeration techniques. See Browning, "Agglomeration", *Chemical Engineering*, December 4, 1967, pp 147-48, *Perry's Chemical Engineer's Handbook*, 4th Ed., McGraw-Hill, New York, 1963, pages 8-57 and following, and WO 91/13546. Pellets can be prepared as described in U.S. 4,172,714. Water-dispersible and water-soluble granules can be prepared as taught in U.S. 4,144,050,

U.S. 3,920,442 and DE 3,246,493. Tablets can be prepared as taught in U.S. 5,180,587, U.S. 5,232,701 and U.S. 5,208,030. Films can be prepared as taught in GB 2,095,558 and U.S. 3,299,566.

For further information regarding the art of formulation, see T. S. Woods, "The Formulator's Toolbox – Product Forms for Modern Agriculture" in *Pesticide Chemistry and Bioscience, The Food-Environment Challenge*, T. Brooks and T. R. Roberts, Eds., Proceedings of the 9th International Congress on Pesticide Chemistry, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1999, pp. 120–133. See also U.S. 3,235,361, Col. 6, line 16 through Col. 7, line 19 and Examples 10–41; U.S. 3,309,192, Col. 5, line 43 through Col. 7, line 62 and Examples 8, 12, 15, 39, 41, 52, 53, 58, 132, 138–140, 162–164, 166, 167 and 169–182; U.S. 2,891,855, Col. 3, line 66 through Col. 5, line 17 and Examples 1–4; Klingman, *Weed Control as a Science*, John Wiley and Sons, Inc., New York, 1961, pp 81–96; Hance et al., *Weed Control Handbook*, 8th Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989; and *Developments in formulation technology*, PJB Publications, Richmond, UK, 2000.

In the following Examples, all percentages are by weight and all formulations are prepared in conventional ways. Compound numbers refer to compounds in Index Tables A–B. Without further elaboration, it is believed that one skilled in the art using the preceding description can utilize the present invention to its fullest extent. The following Examples are, therefore, to be construed as merely illustrative, and not limiting of the disclosure in any way whatsoever. Percentages are by weight except where otherwise indicated.

Example A

High Strength Concentrate

Compound 1	98.5%
silica aerogel	0.5%
synthetic amorphous fine silica	1.0%

Example B

Wettable Powder

Compound 2	65.0%
dodecylphenol polyethylene glycol ether	2.0%
sodium ligninsulfonate	4.0%
sodium silicoaluminate	6.0%
montmorillonite (calcined)	23.0%

Example C

Granule

Compound 3	10.0%
------------	-------

attapulgate granules (low volatile matter, 0.71/0.30 mm; U.S.S. No. 25–50 sieves)	90.0%
--	-------

Example DExtruded Pellet

Compound 4	25.0%
anhydrous sodium sulfate	10.0%
crude calcium ligninsulfonate	5.0%
sodium alkyl naphthalenesulfonate	1.0%
calcium/magnesium bentonite	59.0%

Example EEmulsifiable Concentrate

Compound 5	10.0%
polyoxyethylene sorbitol hexoleate	20.0%
C ₆ –C ₁₀ fatty acid methyl ester	70.0%

Example FMicroemulsion

Compound 6	5.0%
polyvinylpyrrolidone-vinyl acetate copolymer	30.0%
alkylpolyglycoside	30.0%
glyceryl monooleate	15.0%
water	20.0%

Test results indicate that the compounds of the present invention are highly active preemergent and/or postemergent herbicides and/or plant growth regulants. Many of them have utility for broad-spectrum pre- and/or postemergence weed control in areas where complete control of all vegetation is desired such as around fuel storage tanks, industrial storage areas, parking lots, drive-in theaters, air fields, river banks, irrigation and other waterways, around billboards and highways and railroad structures. Many of the compounds of this invention, by virtue of selective metabolism in crops versus weeds, or by selective activity at the locus of physiological inhibition in crops and weeds, or by selective placement on or within the environment of a mixture of crops and weeds, are useful for the selective control of grass and broadleaf weeds within a crop/weed mixture. One skilled in the art will recognize that the preferred combination of these selectivity factors within a compound or group of compounds can readily be determined by performing routine biological and/or biochemical assays. Compounds of this invention may show tolerance to important agronomic crops including, but not limited to, alfalfa, barley, cotton, wheat, rape, sugar beets, corn (maize), sorghum, soybeans, rice, oats, peanuts, vegetables, tomato, potato, perennial plantation crops including coffee, cocoa, oil palm, rubber, sugarcane, citrus,

grapes, fruit trees, nut trees, banana, plantain, pineapple, hops, tea and forests such as eucalyptus and conifers (e.g., loblolly pine), and turf species (e.g., Kentucky bluegrass, St. Augustine grass, Kentucky fescue and Bermuda grass). Compounds of the present invention are particularly useful for selective weed control in crops of corn, rice (both upland and paddy), soybeans and wheat. Compounds of this invention can be used in crops genetically transformed or bred to incorporate resistance to herbicides, express proteins toxic to invertebrate pests (such as *Bacillus thuringiensis* toxin), and/or express other useful traits. Those skilled in the art will appreciate that not all compounds are equally effective against all weeds. Alternatively, the subject compounds are useful to modify plant growth.

As the compounds of the invention have both preemergent and postemergent herbicidal activity, to control undesired vegetation by killing or injuring the vegetation or reducing its growth, the compounds can be usefully applied by a variety of methods involving contacting a herbicidally effective amount of a compound of the invention, or a composition comprising said compound and at least one of a surfactant, a solid diluent or a liquid diluent, to the foliage or other part of the undesired vegetation or to the environment of the undesired vegetation such as the soil or water in which the undesired vegetation is growing or which surrounds the seed or other propagule of the undesired vegetation.

A herbicidally effective amount of the compounds of this invention is determined by a number of factors. These factors include: formulation selected, method of application, amount and type of vegetation present, growing conditions, etc. In general, a herbicidally effective amount of compounds of this invention is about 0.0001 to 20 kg/ha with a preferred range of about 0.001 to 5 kg/ha and a more preferred range of about 0.004 to 3 kg/ha. One skilled in the art can easily determine the herbicidally effective amount necessary for the desired level of weed control.

Compounds of this invention can also be mixed with one or more other biologically active compounds or agents including herbicides, herbicide safeners, fungicides, insecticides, nematocides, bactericides, acaricides, growth regulators such as insect molting inhibitors and rooting stimulants, chemosterilants, semiochemicals, repellents, attractants, pheromones, feeding stimulants, plant nutrients, other biologically active compounds or entomopathogenic bacteria, virus or fungi to form a multi-component pesticide giving an even broader spectrum of agricultural protection. Mixtures of the compounds of the invention with other herbicides can broaden the spectrum of activity against additional weed species, and suppress the proliferation of any resistant biotypes. Thus the present invention also pertains to a composition comprising a herbicidally effective amount of a compound of Formula 1 and a biologically effective amount of at least one additional biologically active compound or agent and can further comprise at least one of a surfactant, a solid diluent or a liquid diluent. The other biologically active compounds or agents can be formulated in compositions comprising at least one of a surfactant, solid or liquid diluent. For mixtures of

the present invention, one or more other biologically active compounds or agents can be formulated together with a compound of Formula 1, to form a premix, or one or more other biologically active compounds or agents can be formulated separately from the compound of Formula 1, and the formulations combined together before application (e.g., in a spray tank) or, alternatively, applied in succession.

A mixture of one or more of the following herbicides with a compound of this invention may be particularly useful for weed control: acetochlor, acifluorfen and its sodium salt, aclonifen, acrolein (2-propenal), alachlor, alloxydim, ametryn, amicarbazone, amidosulfuron, aminocyclopyrachlor and its esters (e.g., methyl, ethyl) and salts (e.g., sodium, potassium), aminopyralid, amitrole, ammonium sulfamate, anilofos, asulam, atrazine, azimsulfuron, beflubutamid, benazolin, benazolin-ethyl, bencarbazone, benfluralin, benfuresate, bensulfuron-methyl, bensulide, bentazone, benzobicyclon, benzofenap, bifenox, bilanafos, bispyribac and its sodium salt, bromacil, bromobutide, bromofenoxim, bromoxynil, bromoxynil octanoate, butachlor, butafenacil, butamifos, butralin, butroxydim, butylate, cafenstrole, carbetamide, carfentrazone-ethyl, catechin, chlomethoxyfen, chloramben, chlorbromuron, chlorflurenol-methyl, chloridazon, chlorimuron-ethyl, chlorotoluron, chlorpropham, chlorsulfuron, chlorthal-dimethyl, chlorthiamid, cinidon-ethyl, cinmethylin, cinosulfuron, clefoxydim, clethodim, clodinafop-propargyl, clomazone, clomeprop, clopyralid, clopyralid-olamine, cloransulam-methyl, cumyluron, cyanazine, cycloate, cyclosulfamuron, cycloxydim, cyhalofop-butyl, 2,4-D and its butotyl, butyl, isoctyl and isopropyl esters and its dimethylammonium, diolamine and trolamine salts, daimuron, dalapon, dalapon-sodium, dazomet, 2,4-DB and its dimethylammonium, potassium and sodium salts, desmedipham, desmetryn, dicamba and its diglycolammonium, dimethylammonium, potassium and sodium salts, dichlobenil, dichlorprop, diclofop-methyl, diclosulam, difenzoquat metilsulfate, diflufenican, diflufenzopyr, dimefuron, dimepiperate, dimethachlor, dimethametryn, dimethenamid, dimethenamid-P, dimethipin, dimethylarsinic acid and its sodium salt, dinitramine, dinoterb, diphenamid, diquat dibromide, dithiopyr, diuron, DNOC, endothal, EPTC, esprocarb, ethalfluralin, ethametsulfuron-methyl, ethiozin, ethofumesate, ethoxyfen, ethoxysulfuron, etobenzanid, fenoxaprop-ethyl, fenoxaprop-P-ethyl, fentrazamide, fenuron, fenuron-TCA, flamprop-methyl, flamprop-M-isopropyl, flamprop-M-methyl, flazasulfuron, florasulam, fluazifop-butyl, fluazifop-P-butyl, flucarbazone, flucetosulfuron, fluchloralin, flufenacet, flufenpyr, flufenpyr-ethyl, fluazolate, flumetsulam, flumiclorac-pentyl, flumioxazin, fluometuron, fluoroglycofen-ethyl, flupoxam, flupyrsulfuron-methyl and its sodium salt, flurenol, flurenol-butyl, fluridone, flurochloridone, fluroxypyr, flurtamone, fluthiacet-methyl, fomesafen, foramsulfuron, fosamine-ammonium, glufosinate, glufosinate-ammonium, glyphosate and its salts such as ammonium, isopropylammonium, potassium, sodium (including sesquisodium) and trimesium (alternatively named sulfosate), halosulfuron-methyl, haloxyfop-etotyl,

haloxyfop-methyl, hexazinone, imazamethabenz-methyl, imazamox, imazapic, imazapyr, imazaquin, imazaquin-ammonium, imazethapyr, imazethapyr-ammonium, imazosulfuron, indanofan, iodosulfuron-methyl, ioxynil, ioxynil octanoate, ioxynil-sodium, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxaflutole, isoxachlortole, lactofen, lenacil, linuron, maleic hydrazide, MCPA and its dimethylammonium, potassium and sodium salts, MCPA-isooctyl, MCPA-thioethyl, MCPB and its sodium salt, MCPB-ethyl, mecoprop, mecoprop-P, mefenacet, mefluidide, mesosulfuron-methyl, mesotrione, metam-sodium, metamifop, metamitron, metazachlor, methabenzthiazuron, methylarsonic acid and its calcium, monoammonium, monosodium and disodium salts, methylaldymron, metobenzuron, metobromuron, metolachlor, S-metolachlor, metosulam, metoxuron, metribuzin, metsulfuron-methyl, molinate, monolinuron, naproanilide, napropamide, naptalam, neburon, nicosulfuron, norflurazon, orbencarb, orthosulfamuron, oryzalin, oxadiargyl, oxadiazon, oxasulfuron, oxaziclomefone, oxyfluorfen, paraquat dichloride, pebulate, pelargonic acid, pendimethalin, penoxsulam, pentanochlor, pentoxazone, perfluidone, pethoxamid, pethoxyamid, phenmedipham, picloram, picloram-potassium, picolinafen, pinoxaden, piperophos, pretilachlor, primisulfuron-methyl, prodiamine, profoxydim, prometon, prometryn, propachlor, propanil, propaquizafop, propazine, propham, propisochlor, propoxycarbazone, propyzamide, prosulfocarb, prosulfuron, pyraclostrobin, pyraflufen-ethyl, pyrasulfotole, pyrazogyl, pyrazolynate, pyrazoxyfen, pyrazosulfuron-ethyl, pyribenzoxim, pyributicarb, pyridate, pyriftalid, pyriminobac-methyl, pyrimisulfan, pyriithiobac, pyriithiobac-sodium, pyroxasulfone, pyroxsulam, quinclorac, quinmerac, quinclamine, quizalofop-ethyl, quizalofop-P-ethyl, quizalofop-P-tefuryl, rimsulfuron, sethoxydim, siduron, simazine, simetryn, sulcotrione, sulfentrazone, sulfometuron-methyl, sulfosulfuron, 2,3,6-TBA, TCA, TCA-sodium, tebutam, tebuthiuron, tefuryltrione, tembotrione, tepaloxymid, terbacil, terbutryn, terbuthylazine, terbutryn, thenylchlor, thiazopyr, thiencarbazone, thifensulfuron-methyl, thiobencarb, tiocarbaryl, topramezone, tralkoxydim, tri-allate, triasulfuron, triaziflam, tribenuron-methyl, triclopyr, triclopyr-butotyl, triclopyr-triethylammonium, tridiphane, trietazine, trifloxysulfuron, trifluralin, triflusulfuron-methyl, tritosulfuron and vernolate. Other herbicides also include bioherbicides such as *Alternaria destruens* Simmons, *Colletotrichum gloeosporioides* (Penz.) Penz. & Sacc., *Drechslera monoceras* (MTB-951), *Myrothecium verrucaria* (Albertini & Schweinitz) Ditmar: Fries, *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. and *Puccinia thlaspeos* Schub. In certain instances, combinations of a compound of this invention with other biologically active (particularly herbicidal) compounds or agents (i.e. active ingredients) can result in a greater-than-additive (i.e. synergistic) effect on weeds and/or a less-than-additive effect (i.e. safening) on crops or other desirable plants. Reducing the quantity of active ingredients released in the environment while ensuring effective pest control is always desirable. Ability to use greater amounts of active ingredients to provide more effective

weed control without excessive crop injury is also desirable. When synergism of herbicidal active ingredients occurs on weeds at application rates giving agronomically satisfactory levels of weed control, such combinations can be advantageous for reducing crop production cost and decreasing environmental load. When safening of herbicidal active ingredients occurs on crops, such combinations can be advantageous for increasing crop protection by reducing weed competition.

Of note is a combination of a compound of Formula 1 with at least one other herbicidal active ingredient. Of particular note is such a combination where the other herbicidal active ingredient has a different site of action from the compound of Formula 1. In certain instances, a combination with at least one other herbicidal active ingredient having a similar spectrum of control but a different site of action will be particularly advantageous for resistance management. Thus, a composition of the present invention can further comprise a biologically effective amount of at least one additional herbicidal active ingredient having a similar spectrum of control but a different site of action. Herbicidally effective amounts of compounds of the invention as well as herbicidally effective amounts of other herbicides can be easily determined by one skilled in the art through simple experimentation.

Preferred for better control of undesired vegetation (e.g., lower use rate, broader spectrum of weeds controlled, or enhanced crop safety) or for preventing the development of resistant weeds are mixtures of a compound of this invention with a herbicide selected from the group consisting of 2,4-D, aminocyclopyrachlor, atrazine, chlorimuron-ethyl, chlorsulfuron, clomazone, diflufenican, dimethenamid, flufenacet, flumetsulam, flumioxazin, flupyrsulfuron-methyl, flupyrsulfuron-methyl-sodium, glyphosate (particularly glyphosate-isopropylammonium, glyphosate-sodium, glyphosate-potassium, glyphosate-trimesium), imazamethabenz-methyl, imazaquin, imazethapyr, iodosulfuron-methyl, isoproturon, lactofen, mesosulfuron-methyl, mesotrione, metribuzin, metsulfuron-methyl, nicosulfuron, rimsulfuron, S-metolachlor, sulfentrazone, thifensulfuron-methyl, and tribenuron-methyl. Specifically preferred mixtures (compound numbers refer to compounds in Index Table A) are selected from the group: compound 1 and 2,4-D; compound 2 and 2,4-D; compound 3 and 2,4-D; compound 4 and 2,4-D; compound 5 and 2,4-D; compound 6 and 2,4-D; compound 7 and 2,4-D; compound 1 and aminocyclopyrachlor; compound 2 and aminocyclopyrachlor; compound 3 and aminocyclopyrachlor; compound 4 and aminocyclopyrachlor; compound 5 and aminocyclopyrachlor; compound 6 and aminocyclopyrachlor; compound 7 and aminocyclopyrachlor; compound 1 and atrazine; compound 2 and atrazine; compound 3 and atrazine; compound 4 and atrazine; compound 5 and atrazine; compound 6 and atrazine; compound 7 and atrazine; compound 1 and chlorimuron-ethyl; compound 2 and chlorimuron-ethyl; compound 3 and chlorimuron-ethyl; compound 4 and chlorimuron-ethyl; compound 5 and chlorimuron-ethyl; compound 6 and chlorimuron-ethyl; compound 7 and chlorimuron-ethyl; compound 1 and chlorsulfuron;

compound 2 and chlorsulfuron; compound 3 and chlorsulfuron; compound 4 and chlorsulfuron; compound 5 and chlorsulfuron; compound 6 and chlorsulfuron; compound 7 and chlorsulfuron; compound 1 and clomazone; compound 2 and clomazone; compound 3 and clomazone; compound 4 and clomazone; compound 5 and clomazone; compound 6 and clomazone; compound 7 and clomazone; compound 1 and diflufenican; compound 2 and diflufenican; compound 3 and diflufenican; compound 4 and diflufenican; compound 5 and diflufenican; compound 6 and diflufenican; compound 7 and diflufenican; compound 1 and dimethenamid; compound 2 and dimethenamid; compound 3 and dimethenamid; compound 4 and dimethenamid; compound 5 and dimethenamid; compound 6 and dimethenamid; compound 7 and dimethenamid; compound 1 and flufenacet; compound 2 and flufenacet; compound 3 and flufenacet; compound 4 and flufenacet; compound 5 and flufenacet; compound 6 and flufenacet; compound 7 and flufenacet; compound 1 and flumetsulam; compound 2 and flumetsulam; compound 3 and flumetsulam; compound 4 and flumetsulam; compound 5 and flumetsulam; compound 6 and flumetsulam; compound 7 and flumetsulam; compound 1 and flumioxazin; compound 2 and flumioxazin; compound 3 and flumioxazin; compound 4 and flumioxazin; compound 5 and flumioxazin; compound 6 and flumioxazin; compound 7 and flumioxazin; compound 1 and flupyrsulfuron-methyl; compound 2 and flupyrsulfuron-methyl; compound 3 and flupyrsulfuron-methyl; compound 4 and flupyrsulfuron-methyl; compound 5 and flupyrsulfuron-methyl; compound 6 and flupyrsulfuron-methyl; compound 7 and flupyrsulfuron-methyl; compound 1 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 2 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 3 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 4 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 5 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 6 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 7 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 1 and glyphosate; compound 2 and glyphosate; compound 3 and glyphosate; compound 4 and glyphosate; compound 5 and glyphosate; compound 6 and glyphosate; compound 7 and glyphosate; compound 1 and imazamethabenz-methyl; compound 2 and imazamethabenz-methyl; compound 3 and imazamethabenz-methyl; compound 4 and imazamethabenz-methyl; compound 5 and imazamethabenz-methyl; compound 6 and imazamethabenz-methyl; compound 7 and imazamethabenz-methyl; compound 1 and imazaquin; compound 2 and imazaquin; compound 3 and imazaquin; compound 4 and imazaquin; compound 5 and imazaquin; compound 6 and imazaquin; compound 7 and imazaquin; compound 1 and imazethapyr; compound 2 and imazethapyr; compound 3 and imazethapyr; compound 4 and imazethapyr; compound 5 and imazethapyr; compound 6 and imazethapyr; compound 7 and imazethapyr; compound 1 and iodosulfuron-methyl; compound 2 and iodosulfuron-methyl; compound 3 and iodosulfuron-methyl; compound 4 and iodosulfuron-methyl; compound 5 and iodosulfuron-methyl; compound 6 and iodosulfuron-methyl; compound 7 and iodosulfuron-methyl; compound 1 and isoproturon; compound 2 and isoproturon; compound

3 and isoproturon; compound 4 and isoproturon; compound 5 and isoproturon; compound 6 and isoproturon; compound 7 and isoproturon; compound 1 and lactofen; compound 2 and lactofen; compound 3 and lactofen; compound 4 and lactofen; compound 5 and lactofen; compound 6 and lactofen; compound 7 and lactofen; compound 1 and mesosulfuron-methyl; compound 2 and mesosulfuron-methyl; compound 3 and mesosulfuron-methyl; compound 4 and mesosulfuron-methyl; compound 5 and mesosulfuron-methyl; compound 6 and mesosulfuron-methyl; compound 7 and mesosulfuron-methyl; compound 1 and mesotrione; compound 2 and mesotrione; compound 3 and mesotrione; compound 4 and mesotrione; compound 5 and mesotrione; compound 6 and mesotrione; compound 7 and mesotrione; compound 1 and metribuzin; compound 2 and metribuzin; compound 3 and metribuzin; compound 4 and metribuzin; compound 5 and metribuzin; compound 6 and metribuzin; compound 7 and metribuzin; compound 1 and metsulfuron-methyl; compound 2 and metsulfuron-methyl; compound 3 and metsulfuron-methyl; compound 4 and metsulfuron-methyl; compound 5 and metsulfuron-methyl; compound 6 and metsulfuron-methyl; compound 7 and metsulfuron-methyl; compound 1 and nicosulfuron; compound 2 and nicosulfuron; compound 3 and nicosulfuron; compound 4 and nicosulfuron; compound 5 and nicosulfuron; compound 6 and nicosulfuron; compound 7 and nicosulfuron; compound 1 and rimsulfuron; compound 2 and rimsulfuron; compound 3 and rimsulfuron; compound 4 and rimsulfuron; compound 5 and rimsulfuron; compound 6 and rimsulfuron; compound 7 and rimsulfuron; compound 1 and S-metolachlor; compound 2 and S-metolachlor; compound 3 and S-metolachlor; compound 4 and S-metolachlor; compound 5 and S-metolachlor; compound 6 and S-metolachlor; compound 7 and S-metolachlor; compound 1 and sulfentrazone; compound 2 and sulfentrazone; compound 3 and sulfentrazone; compound 4 and sulfentrazone; compound 5 and sulfentrazone; compound 6 and sulfentrazone; compound 7 and sulfentrazone; compound 1 and thifensulfuron-methyl; compound 2 and thifensulfuron-methyl; compound 3 and thifensulfuron-methyl; compound 4 and thifensulfuron-methyl; compound 5 and thifensulfuron-methyl; compound 6 and thifensulfuron-methyl; compound 7 and thifensulfuron-methyl; compound 1 and tribenuron-methyl; compound 2 and tribenuron-methyl; compound 3 and tribenuron-methyl; compound 4 and tribenuron-methyl; compound 5 and tribenuron-methyl; compound 6 and tribenuron-methyl; compound 7 and tribenuron-methyl.

Also specifically preferred mixtures (compound numbers refer to compounds in Index Table A) are selected from the group: compound 11 and 2,4-D; compound 12 and 2,4-D; compound 21 and 2,4-D; compound 26 and 2,4-D; compound 31 and 2,4-D; compound 35 and 2,4-D; compound 37 and 2,4-D; compound 38 and 2,4-D; compound 57 and 2,4-D; compound 61 and 2,4-D; compound 66 and 2,4-D; compound 72 and 2,4-D; compound 74 and 2,4-D; compound 78 and 2,4-D; compound 82 and 2,4-D; compound 11 and aminocyclopyrachlor; compound 12 and aminocyclopyrachlor, compound 21 and

aminocyclopyrachlor, compound 26 and aminocyclopyrachlor, compound 31 and aminocyclopyrachlor, compound 35 and aminocyclopyrachlor, compound 37 and aminocyclopyrachlor, compound 38 and aminocyclopyrachlor, compound 57 and aminocyclopyrachlor, compound 61 and aminocyclopyrachlor, compound 66 and aminocyclopyrachlor, compound 72 and aminocyclopyrachlor, compound 74 and aminocyclopyrachlor, compound 78 and aminocyclopyrachlor, compound 82 and aminocyclopyrachlor, compound 12 and atrazine; compound 21 and atrazine; compound 26 and atrazine; compound 31 and atrazine; compound 35 and atrazine; compound 37 and atrazine; compound 38 and atrazine; compound 57 and atrazine; compound 61 and atrazine; compound 66 and atrazine; compound 72 and atrazine; compound 74 and atrazine; compound 78 and atrazine; compound 82 and atrazine; compound 11 and bromoxynil; compound 12 and bromoxynil; compound 21 and bromoxynil; compound 26 and bromoxynil; compound 31 and bromoxynil; compound 35 and bromoxynil; compound 37 and bromoxynil; compound 38 and bromoxynil; compound 57 and bromoxynil; compound 61 and bromoxynil; compound 66 and bromoxynil; compound 72 and bromoxynil; compound 74 and bromoxynil; compound 78 and bromoxynil; compound 82 and bromoxynil; compound 11 and bromoxynil octanoate; compound 12 and bromoxynil octanoate; compound 21 and bromoxynil octanoate; compound 26 and bromoxynil octanoate; compound 31 and bromoxynil octanoate; compound 35 and bromoxynil octanoate; compound 37 and bromoxynil octanoate; compound 38 and bromoxynil octanoate; compound 57 and bromoxynil octanoate; compound 61 and bromoxynil octanoate; compound 66 and bromoxynil octanoate; compound 72 and bromoxynil octanoate; compound 74 and bromoxynil octanoate; compound 78 and bromoxynil octanoate; compound 82 and bromoxynil octanoate; compound 11 and carfentrazone-ethyl; compound 12 and carfentrazone-ethyl; compound 21 and carfentrazone-ethyl; compound 26 and carfentrazone-ethyl; compound 31 and carfentrazone-ethyl; compound 35 and carfentrazone-ethyl; compound 37 and carfentrazone-ethyl; compound 38 and carfentrazone-ethyl; compound 57 and carfentrazone-ethyl; compound 61 and carfentrazone-ethyl; compound 66 and carfentrazone-ethyl; compound 72 and carfentrazone-ethyl; compound 74 and carfentrazone-ethyl; compound 78 and carfentrazone-ethyl; compound 82 and carfentrazone-ethyl; compound 11 and chlorimuron-ethyl; compound 12 and chlorimuron-ethyl; compound 21 and chlorimuron-ethyl; compound 26 and chlorimuron-ethyl; compound 31 and chlorimuron-ethyl; compound 35 and chlorimuron-ethyl; compound 37 and chlorimuron-ethyl; compound 38 and chlorimuron-ethyl; compound 57 and chlorimuron-ethyl; compound 61 and chlorimuron-ethyl; compound 66 and chlorimuron-ethyl; compound 72 and chlorimuron-ethyl; compound 74 and chlorimuron-ethyl; compound 78 and chlorimuron-ethyl; compound 82 and chlorimuron-ethyl; compound 11 and chlorsulfuron; compound 12 and chlorsulfuron; compound 21 and chlorsulfuron; compound 26 and

chlorsulfuron; compound 31 and chlorsulfuron; compound 35 and chlorsulfuron; compound 37 and chlorsulfuron; compound 38 and chlorsulfuron; compound 57 and chlorsulfuron; compound 61 and chlorsulfuron; compound 66 and chlorsulfuron; compound 72 and chlorsulfuron; compound 74 and chlorsulfuron; compound 78 and chlorsulfuron; compound 82 and chlorsulfuron; compound 11 and clomazone; compound 12 and clomazone; compound 21 and clomazone; compound 26 and clomazone; compound 31 and clomazone; compound 35 and clomazone; compound 37 and clomazone; compound 38 and clomazone; compound 57 and clomazone; compound 61 and clomazone; compound 66 and clomazone; compound 72 and clomazone; compound 74 and clomazone; compound 78 and clomazone; compound 82 and clomazone; compound 11 and clopyralid; compound 12 and clopyralid; compound 21 and clopyralid; compound 26 and clopyralid; compound 31 and clopyralid; compound 35 and clopyralid; compound 37 and clopyralid; compound 38 and clopyralid; compound 57 and clopyralid; compound 61 and clopyralid; compound 66 and clopyralid; compound 72 and clopyralid; compound 74 and clopyralid; compound 78 and clopyralid; compound 82 and clopyralid; compound 11 and dicamba; compound 12 and dicamba; compound 21 and dicamba; compound 26 and dicamba; compound 31 and dicamba; compound 35 and dicamba; compound 37 and dicamba; compound 38 and dicamba; compound 57 and dicamba; compound 61 and dicamba; compound 66 and dicamba; compound 72 and dicamba; compound 74 and dicamba; compound 78 and dicamba; compound 82 and dicamba; compound 11 and diflufenican; compound 12 and diflufenican; compound 21 and diflufenican; compound 26 and diflufenican; compound 31 and diflufenican; compound 35 and diflufenican; compound 37 and diflufenican; compound 38 and diflufenican; compound 57 and diflufenican; compound 61 and diflufenican; compound 66 and diflufenican; compound 72 and diflufenican; compound 74 and diflufenican; compound 78 and diflufenican; compound 82 and diflufenican; compound 11 and dimethenamid; compound 12 and dimethenamid; compound 21 and dimethenamid; compound 26 and dimethenamid; compound 31 and dimethenamid; compound 35 and dimethenamid; compound 37 and dimethenamid; compound 38 and dimethenamid; compound 57 and dimethenamid; compound 61 and dimethenamid; compound 66 and dimethenamid; compound 72 and dimethenamid; compound 74 and dimethenamid; compound 78 and dimethenamid; compound 82 and dimethenamid; compound 11 and florasulam; compound 12 and florasulam; compound 21 and florasulam; compound 26 and florasulam; compound 31 and florasulam; compound 35 and florasulam; compound 37 and florasulam; compound 38 and florasulam; compound 57 and florasulam; compound 61 and florasulam; compound 66 and florasulam; compound 72 and florasulam; compound 74 and florasulam; compound 78 and florasulam; compound 82 and florasulam; compound 11 and flufenacet; compound 12 and flufenacet; compound 21 and flufenacet; compound 26 and flufenacet; compound 31 and flufenacet; compound 35 and flufenacet; compound 37 and

flufenacet; compound 38 and flufenacet; compound 57 and flufenacet; compound 61 and flufenacet; compound 66 and flufenacet; compound 72 and flufenacet; compound 74 and flufenacet; compound 78 and flufenacet; compound 82 and flufenacet; compound 11 and flumetsulam; compound 12 and flumetsulam; compound 21 and flumetsulam; compound 26 and flumetsulam; compound 31 and flumetsulam; compound 35 and flumetsulam; compound 37 and flumetsulam; compound 38 and flumetsulam; compound 57 and flumetsulam; compound 61 and flumetsulam; compound 66 and flumetsulam; compound 72 and flumetsulam; compound 74 and flumetsulam; compound 78 and flumetsulam; compound 82 and flumetsulam; compound 11 and flumioxazin; compound 12 and flumioxazin; compound 21 and flumioxazin; compound 26 and flumioxazin; compound 31 and flumioxazin; compound 35 and flumioxazin; compound 37 and flumioxazin; compound 38 and flumioxazin; compound 57 and flumioxazin; compound 61 and flumioxazin; compound 66 and flumioxazin; compound 72 and flumioxazin; compound 74 and flumioxazin; compound 78 and flumioxazin; compound 82 and flumioxazin; compound 11 and flupyrsulfuron-methyl; compound 12 and flupyrsulfuron-methyl; compound 21 and flupyrsulfuron-methyl; compound 26 and flupyrsulfuron-methyl; compound 31 and flupyrsulfuron-methyl; compound 35 and flupyrsulfuron-methyl; compound 37 and flupyrsulfuron-methyl; compound 38 and flupyrsulfuron-methyl; compound 57 and flupyrsulfuron-methyl; compound 61 and flupyrsulfuron-methyl; compound 66 and flupyrsulfuron-methyl; compound 72 and flupyrsulfuron-methyl; compound 74 and flupyrsulfuron-methyl; compound 78 and flupyrsulfuron-methyl; compound 82 and flupyrsulfuron-methyl; compound 11 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 12 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 21 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 26 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 31 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 35 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 37 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 38 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 57 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 61 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 66 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 72 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 74 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 78 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 82 and flupyrsulfuron-methyl-sodium; compound 11 and fluroxypyr; compound 12 and fluroxypyr; compound 21 and fluroxypyr; compound 26 and fluroxypyr; compound 31 and fluroxypyr; compound 35 and fluroxypyr; compound 37 and fluroxypyr; compound 38 and fluroxypyr; compound 57 and fluroxypyr; compound 61 and fluroxypyr; compound 66 and fluroxypyr; compound 72 and fluroxypyr; compound 74 and fluroxypyr; compound 78 and fluroxypyr; compound 82 and fluroxypyr; compound 11 and glyphosate; compound 12 and glyphosate; compound 21 and glyphosate; compound 26 and glyphosate; compound 31 and glyphosate; compound 35 and glyphosate; compound 37 and glyphosate; compound 38 and glyphosate; compound 57 and glyphosate; compound 61 and glyphosate; compound

66 and glyphosate; compound 72 and glyphosate; compound 74 and glyphosate; compound 78 and glyphosate; compound 82 and glyphosate; compound 11 and imazamethabenz-methyl; compound 12 and imazamethabenz-methyl; compound 21 and imazamethabenz-methyl; compound 26 and imazamethabenz-methyl; compound 31 and imazamethabenz-methyl; compound 35 and imazamethabenz-methyl; compound 37 and imazamethabenz-methyl; compound 38 and imazamethabenz-methyl; compound 57 and imazamethabenz-methyl; compound 61 and imazamethabenz-methyl; compound 66 and imazamethabenz-methyl; compound 72 and imazamethabenz-methyl; compound 74 and imazamethabenz-methyl; compound 78 and imazamethabenz-methyl; compound 82 and imazamethabenz-methyl; compound 11 and imazaquin; compound 12 and imazaquin; compound 21 and imazaquin; compound 26 and imazaquin; compound 31 and imazaquin; compound 35 and imazaquin; compound 37 and imazaquin; compound 38 and imazaquin; compound 57 and imazaquin; compound 61 and imazaquin; compound 66 and imazaquin; compound 72 and imazaquin; compound 74 and imazaquin; compound 78 and imazaquin; compound 82 and imazaquin; compound 11 and imazethapyr; compound 12 and imazethapyr; compound 21 and imazethapyr; compound 26 and imazethapyr; compound 31 and imazethapyr; compound 35 and imazethapyr; compound 37 and imazethapyr; compound 38 and imazethapyr; compound 57 and imazethapyr; compound 61 and imazethapyr; compound 66 and imazethapyr; compound 72 and imazethapyr; compound 74 and imazethapyr; compound 78 and imazethapyr; compound 82 and imazethapyr; compound 11 and iodosulfuron-methyl; compound 12 and iodosulfuron-methyl; compound 21 and iodosulfuron-methyl; compound 26 and iodosulfuron-methyl; compound 31 and iodosulfuron-methyl; compound 35 and iodosulfuron-methyl; compound 37 and iodosulfuron-methyl; compound 38 and iodosulfuron-methyl; compound 57 and iodosulfuron-methyl; compound 61 and iodosulfuron-methyl; compound 66 and iodosulfuron-methyl; compound 72 and iodosulfuron-methyl; compound 74 and iodosulfuron-methyl; compound 78 and iodosulfuron-methyl; compound 82 and iodosulfuron-methyl; compound 11 and isoproturon; compound 12 and isoproturon; compound 21 and isoproturon; compound 26 and isoproturon; compound 31 and isoproturon; compound 35 and isoproturon; compound 37 and isoproturon; compound 38 and isoproturon; compound 57 and isoproturon; compound 61 and isoproturon; compound 66 and isoproturon; compound 72 and isoproturon; compound 74 and isoproturon; compound 78 and isoproturon; compound 82 and isoproturon; compound 11 and lactofen; compound 12 and lactofen; compound 21 and lactofen; compound 26 and lactofen; compound 31 and lactofen; compound 35 and lactofen; compound 37 and lactofen; compound 38 and lactofen; compound 57 and lactofen; compound 61 and lactofen; compound 66 and lactofen; compound 72 and lactofen; compound 74 and lactofen; compound 78 and lactofen; compound 82 and lactofen; compound 11 and MCPA; compound 12 and MCPA; compound 21 and MCPA; compound

26 and MCPA; compound 31 and MCPA; compound 35 and MCPA; compound 37 and MCPA; compound 38 and MCPA; compound 57 and MCPA; compound 61 and MCPA; compound 66 and MCPA; compound 72 and MCPA; compound 74 and MCPA; compound 78 and MCPA; compound 82 and MCPA; compound 11 and MCPA-isoctyl; compound 12 and MCPA-isoctyl; compound 21 and MCPA-isoctyl; compound 26 and MCPA-isoctyl; compound 31 and MCPA-isoctyl; compound 35 and MCPA-isoctyl; compound 37 and MCPA-isoctyl; compound 38 and MCPA-isoctyl; compound 57 and MCPA-isoctyl; compound 61 and MCPA-isoctyl; compound 66 and MCPA-isoctyl; compound 72 and MCPA-isoctyl; compound 74 and MCPA-isoctyl; compound 78 and MCPA-isoctyl; compound 82 and MCPA-isoctyl; compound 11 and MCPA-thioethyl; compound 12 and MCPA-thioethyl; compound 21 and MCPA-thioethyl; compound 26 and MCPA-thioethyl; compound 31 and MCPA-thioethyl; compound 35 and MCPA-thioethyl; compound 37 and MCPA-thioethyl; compound 38 and MCPA-thioethyl; compound 57 and MCPA-thioethyl; compound 61 and MCPA-thioethyl; compound 66 and MCPA-thioethyl; compound 72 and MCPA-thioethyl; compound 74 and MCPA-thioethyl; compound 78 and MCPA-thioethyl; compound 82 and MCPA-thioethyl; compound 11 and mesosulfuron-methyl; compound 12 and mesosulfuron-methyl; compound 21 and mesosulfuron-methyl; compound 26 and mesosulfuron-methyl; compound 31 and mesosulfuron-methyl; compound 35 and mesosulfuron-methyl; compound 37 and mesosulfuron-methyl; compound 38 and mesosulfuron-methyl; compound 57 and mesosulfuron-methyl; compound 61 and mesosulfuron-methyl; compound 66 and mesosulfuron-methyl; compound 72 and mesosulfuron-methyl; compound 74 and mesosulfuron-methyl; compound 78 and mesosulfuron-methyl; compound 82 and mesosulfuron-methyl; compound 11 and mesotrione; compound 12 and mesotrione; compound 21 and mesotrione; compound 26 and mesotrione; compound 31 and mesotrione; compound 35 and mesotrione; compound 37 and mesotrione; compound 38 and mesotrione; compound 57 and mesotrione; compound 61 and mesotrione; compound 66 and mesotrione; compound 72 and mesotrione; compound 74 and mesotrione; compound 78 and mesotrione; compound 82 and mesotrione; compound 11 and metribuzin; compound 12 and metribuzin; compound 21 and metribuzin; compound 26 and metribuzin; compound 31 and metribuzin; compound 35 and metribuzin; compound 37 and metribuzin; compound 38 and metribuzin; compound 57 and metribuzin; compound 61 and metribuzin; compound 66 and metribuzin; compound 72 and metribuzin; compound 74 and metribuzin; compound 78 and metribuzin; compound 82 and metribuzin; compound 11 and metsulfuron-methyl; compound 12 and metsulfuron-methyl; compound 21 and metsulfuron-methyl; compound 26 and metsulfuron-methyl; compound 31 and metsulfuron-methyl; compound 35 and metsulfuron-methyl; compound 37 and metsulfuron-methyl; compound 38 and metsulfuron-methyl; compound 57 and metsulfuron-methyl; compound 61 and metsulfuron-methyl; compound 66 and metsulfuron-methyl; compound 72 and metsulfuron-

methyl; compound 74 and metsulfuron-methyl; compound 78 and metsulfuron-methyl; compound 82 and metsulfuron-methyl; compound 11 and nicosulfuron; compound 12 and nicosulfuron; compound 21 and nicosulfuron; compound 26 and nicosulfuron; compound 31 and nicosulfuron; compound 35 and nicosulfuron; compound 37 and nicosulfuron; compound 38 and nicosulfuron; compound 57 and nicosulfuron; compound 61 and nicosulfuron; compound 66 and nicosulfuron; compound 72 and nicosulfuron; compound 74 and nicosulfuron; compound 78 and nicosulfuron; compound 82 and nicosulfuron; compound 11 and oxyfluorfen; compound 12 and oxyfluorfen; compound 21 and oxyfluorfen; compound 26 and oxyfluorfen; compound 31 and oxyfluorfen; compound 35 and oxyfluorfen; compound 37 and oxyfluorfen; compound 38 and oxyfluorfen; compound 57 and oxyfluorfen; compound 61 and oxyfluorfen; compound 66 and oxyfluorfen; compound 72 and oxyfluorfen; compound 74 and oxyfluorfen; compound 78 and oxyfluorfen; compound 82 and oxyfluorfen; compound 11 and pendimethalin; compound 12 and pendimethalin; compound 21 and pendimethalin; compound 26 and pendimethalin; compound 31 and pendimethalin; compound 35 and pendimethalin; compound 37 and pendimethalin; compound 38 and pendimethalin; compound 57 and pendimethalin; compound 61 and pendimethalin; compound 66 and pendimethalin; compound 72 and pendimethalin; compound 74 and pendimethalin; compound 78 and pendimethalin; compound 82 and pendimethalin; compound 11 and pronamide; compound 12 and pronamide; compound 21 and pronamide; compound 26 and pronamide; compound 31 and pronamide; compound 35 and pronamide; compound 37 and pronamide; compound 38 and pronamide; compound 57 and pronamide; compound 61 and pronamide; compound 66 and pronamide; compound 72 and pronamide; compound 74 and pronamide; compound 78 and pronamide; compound 82 and pronamide; compound 11 and prosulfuron; compound 12 and prosulfuron; compound 21 and prosulfuron; compound 26 and prosulfuron; compound 31 and prosulfuron; compound 35 and prosulfuron; compound 37 and prosulfuron; compound 38 and prosulfuron; compound 57 and prosulfuron; compound 61 and prosulfuron; compound 66 and prosulfuron; compound 72 and prosulfuron; compound 74 and prosulfuron; compound 78 and prosulfuron; compound 82 and prosulfuron; compound 11 and pyrasulfotole; compound 12 and pyrasulfotole; compound 21 and pyrasulfotole; compound 26 and pyrasulfotole; compound 31 and pyrasulfotole; compound 35 and pyrasulfotole; compound 37 and pyrasulfotole; compound 38 and pyrasulfotole; compound 57 and pyrasulfotole; compound 61 and pyrasulfotole; compound 66 and pyrasulfotole; compound 72 and pyrasulfotole; compound 74 and pyrasulfotole; compound 78 and pyrasulfotole; compound 82 and pyrasulfotole; compound 11 and pyroxsulam; compound 12 and pyroxsulam; compound 21 and pyroxsulam; compound 26 and pyroxsulam; compound 31 and pyroxsulam; compound 35 and pyroxsulam; compound 37 and pyroxsulam; compound 38 and pyroxsulam; compound 57 and pyroxsulam; compound 61 and

pyroxsulam; compound 66 and pyroxsulam; compound 72 and pyroxsulam; compound 74 and pyroxsulam; compound 78 and pyroxsulam; compound 82 and pyroxsulam; compound 11 and quinclorac; compound 12 and quinclorac; compound 21 and quinclorac; compound 26 and quinclorac; compound 31 and quinclorac; compound 35 and quinclorac; compound 37 and quinclorac; compound 38 and quinclorac; compound 57 and quinclorac; compound 61 and quinclorac; compound 66 and quinclorac; compound 72 and quinclorac; compound 74 and quinclorac; compound 78 and quinclorac; compound 82 and quinclorac; compound 11 and rimsulfuron; compound 12 and rimsulfuron; compound 21 and rimsulfuron; compound 26 and rimsulfuron; compound 31 and rimsulfuron; compound 35 and rimsulfuron; compound 37 and rimsulfuron; compound 38 and rimsulfuron; compound 57 and rimsulfuron; compound 61 and rimsulfuron; compound 66 and rimsulfuron; compound 72 and rimsulfuron; compound 74 and rimsulfuron; compound 78 and rimsulfuron; compound 82 and rimsulfuron; compound 11 and S-metolachlor; compound 12 and S-metolachlor; compound 21 and S-metolachlor; compound 26 and S-metolachlor; compound 31 and S-metolachlor; compound 35 and S-metolachlor; compound 37 and S-metolachlor; compound 38 and S-metolachlor; compound 57 and S-metolachlor; compound 61 and S-metolachlor; compound 66 and S-metolachlor; compound 72 and S-metolachlor; compound 74 and S-metolachlor; compound 78 and S-metolachlor; compound 82 and S-metolachlor; compound 11 and sulfentrazone; compound 12 and sulfentrazone; compound 21 and sulfentrazone; compound 26 and sulfentrazone; compound 31 and sulfentrazone; compound 35 and sulfentrazone; compound 37 and sulfentrazone; compound 38 and sulfentrazone; compound 57 and sulfentrazone; compound 61 and sulfentrazone; compound 66 and sulfentrazone; compound 72 and sulfentrazone; compound 74 and sulfentrazone; compound 78 and sulfentrazone; compound 82 and sulfentrazone; compound 11 and thifensulfuron-methyl; compound 12 and thifensulfuron-methyl; compound 21 and thifensulfuron-methyl; compound 26 and thifensulfuron-methyl; compound 31 and thifensulfuron-methyl; compound 35 and thifensulfuron-methyl; compound 37 and thifensulfuron-methyl; compound 38 and thifensulfuron-methyl; compound 57 and thifensulfuron-methyl; compound 61 and thifensulfuron-methyl; compound 66 and thifensulfuron-methyl; compound 72 and thifensulfuron-methyl; compound 74 and thifensulfuron-methyl; compound 78 and thifensulfuron-methyl; compound 82 and thifensulfuron-methyl; compound 11 and triasulfuron; compound 12 and triasulfuron; compound 21 and triasulfuron; compound 26 and triasulfuron; compound 31 and triasulfuron; compound 35 and triasulfuron; compound 37 and triasulfuron; compound 38 and triasulfuron; compound 57 and triasulfuron; compound 61 and triasulfuron; compound 66 and triasulfuron; compound 72 and triasulfuron; compound 74 and triasulfuron; compound 78 and triasulfuron; compound 82 and triasulfuron; compound 11 and tribenuron-methyl; compound 12 and tribenuron-methyl; compound 21 and tribenuron-methyl; compound 26 and

tribenuron-methyl; compound 31 and tribenuron-methyl; compound 35 and tribenuron-methyl; compound 37 and tribenuron-methyl; compound 38 and tribenuron-methyl; compound 57 and tribenuron-methyl; compound 61 and tribenuron-methyl; compound 66 and tribenuron-methyl; compound 72 and tribenuron-methyl; compound 74 and tribenuron-methyl; compound 78 and tribenuron-methyl; compound 82 and tribenuron-methyl; compound 11 and triclopyr; compound 12 and triclopyr; compound 21 and triclopyr; compound 26 and triclopyr; compound 31 and triclopyr; compound 35 and triclopyr; compound 37 and triclopyr; compound 38 and triclopyr; compound 57 and triclopyr; compound 61 and triclopyr; compound 66 and triclopyr; compound 72 and triclopyr; compound 74 and triclopyr; compound 78 and triclopyr; compound 82 and triclopyr; compound 11 and triclopyr-butotyl; compound 12 and triclopyr-butotyl; compound 21 and triclopyr-butotyl; compound 26 and triclopyr-butotyl; compound 31 and triclopyr-butotyl; compound 35 and triclopyr-butotyl; compound 37 and triclopyr-butotyl; compound 38 and triclopyr-butotyl; compound 57 and triclopyr-butotyl; compound 61 and triclopyr-butotyl; compound 66 and triclopyr-butotyl; compound 72 and triclopyr-butotyl; compound 74 and triclopyr-butotyl; compound 78 and triclopyr-butotyl; compound 82 and triclopyr-butotyl; compound 11 and triclopyr-triethylammonium; compound 12 and triclopyr-triethylammonium; compound 21 and triclopyr-triethylammonium; compound 26 and triclopyr-triethylammonium; compound 31 and triclopyr-triethylammonium; compound 35 and triclopyr-triethylammonium; compound 37 and triclopyr-triethylammonium; compound 38 and triclopyr-triethylammonium; compound 57 and triclopyr-triethylammonium; compound 61 and triclopyr-triethylammonium; compound 66 and triclopyr-triethylammonium; compound 72 and triclopyr-triethylammonium; compound 74 and triclopyr-triethylammonium; compound 78 and triclopyr-triethylammonium; compound 82 and triclopyr-triethylammonium;

Compounds of this invention can also be used in combination with herbicide safeners such as benoxacor, BCS (1-bromo-4-[(chloromethyl)sulfonyl]benzene), cloquintocet-mexyl, cyometrinil, cyprosulfamide, dichlormid, dicyclonon, dietholate, 2-(dichloromethyl)-2-methyl-1,3-dioxolane (MG 191), fenchlorazole-ethyl, fenclorim, flurazole, fluxofenim, furilazole, isoxadifen-ethyl, mefenpyr-diethyl, mephenate, methoxyphenone ((4-methoxy-3-methylphenyl)(3-methylphenyl)methanone), naphthalic anhydride (1,8-naphthalic anhydride) and oxabetrinil to increase safety to certain crops. Antidotally effective amounts of the herbicide safeners can be applied at the same time as the compounds of this invention, or applied as seed treatments. Therefore an aspect of the present invention relates to a herbicidal mixture comprising a compound of this invention and an antidotally effective amount of a herbicide safener. Seed treatment is particularly useful for selective weed control, because it physically restricts antidoting to the crop plants. Therefore a particularly useful embodiment of the present invention is a method for selectively controlling the

growth of undesired vegetation in a crop comprising contacting the locus of the crop with a herbicidally effective amount of a compound of this invention wherein seed from which the crop is grown is treated with an antidotally effective amount of safener. Antidotally effective amounts of safeners can be easily determined by one skilled in the art through simple experimentation.

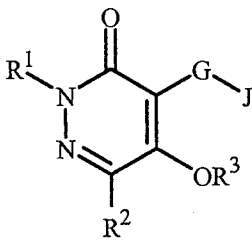
Compounds of this invention can also be used in combination with plant growth regulators such as aviglycine, *N*-(phenylmethyl)-1*H*-purin-6-amine, epocholeone, gibberellic acid, gibberellin A₄ and A₇, harpin protein, mepiquat chloride, prohexadione calcium, prohydrojasmon, sodium nitrophenolate and trinexapac-methyl, and plant growth modifying organisms such as *Bacillus cereus* strain BP01.

General references for agricultural protectants (i.e. herbicides, herbicide safeners, insecticides, fungicides, nematocides, acaricides and biological agents) include *The Pesticide Manual, 13th Edition*, C. D. S. Tomlin, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2003 and *The BioPesticide Manual, 2nd Edition*, L. G. Copping, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, U.K., 2001.

For embodiments where one or more of these various mixing partners are used, the weight ratio of these various mixing partners (in total) to the compound of Formula 1 is typically between about 1:3000 and about 3000:1. Of note are weight ratios between about 1:300 and about 300:1 (for example ratios between about 1:30 and about 30:1). One skilled in the art can easily determine through simple experimentation the biologically effective amounts of active ingredients necessary for the desired spectrum of biological activity. It will be evident that including these additional components may expand the spectrum of weeds controlled beyond the spectrum controlled by the compound of Formula 1 alone.

The following Tests demonstrate the control efficacy of the compounds of this invention against specific weeds. The weed control afforded by the compounds is not limited, however, to these species. See Index Table A for compound descriptions. The following abbreviations are used in the Index Tables which follow: *t* is tertiary, *i* is iso, *c* is cyclo, Me is methyl, CH₃O or OMe is methoxy, Pr is propyl, *i*-Pr is isopropyl, *c*-Pr is cyclopropyl, *t*-Bu is *tert*-butyl SO₂ means sulfonyl (S(O)₂), and naphthyl means naphthalenyl, CF₃ is trifluoromethyl, CF₃O is trifluoromethoxy, THP means tetrahydropyranyl, Ph means phenyl, NO₂ is nitro, Cl is chloro, F is fluoro and Br is bromo. The abbreviation "Ex." stands for "Example" and is followed by a number indicating in which example the compound is prepared.

INDEX TABLE A



Cmpd. No.	R ¹	R ²	R ³	G	J	M.P. (°C)
1 (Ex 1)	Me	H	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*
2	Me	H	CO- <i>t</i> -Bu	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*
3 (Ex 2)	Me	H	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	*
4	Me	H	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	*
5	Me	H	CO- <i>c</i> -Pr	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	*
6	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Pr	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	*
7 (Ex 3)	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Pr	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	*
8	Me	H	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[3-(CF ₃)-Ph]	*
9	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Pr	2-Me-1 <i>H</i> -imidazol-1-yl	4-(4-Cl-Ph)	*
10	Me	H	H	2-Me-1 <i>H</i> -imidazol-1-yl	4-(4-Cl-Ph)	*
11	Me	H	H	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	202-204
12	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Pr	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	179-182
13	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Pr	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃ O)-Ph]	*
14	Me	H	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃ O)-Ph]	*
15	Me	Me	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	*
16	Me	Me	H	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*
17	Me	H	H	5-Me-1 <i>H</i> -triazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	*
18	Me	H	CO- <i>t</i> -Bu	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*
19	Me	H	SO ₂ Me	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*
20	Me	H	H	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(3,4-di-Cl-Ph)	*
21	Me	H	H	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	*
22	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Pr	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(3,4-di-Cl-Ph)	*
23	Me	H	H	5-SMe-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-F-Ph)	*
24	Me	H	H	4-Me-thiazol-5-yl	2-[4-(CF ₃)-Ph]	209-213
25	Me	H	H	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-F-Ph)	*

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

101

Cmpd. No.	R ¹	R ²	R ³	G	J	M.P. (°C)
26	Me	H	H	4-Me-5-Et-1 <i>H</i> - pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	227-229
27	Me	<i>i</i> -Pr	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*
28	Me	H	H	4-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-3-yl	1-(4-Cl-Ph)	235-240
29	Me	H	H	3-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-4-yl	1-(4-Cl-Ph)	243-247
30	Me	H	H	4-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-3-yl	1-(4-Cl-Ph)	147-151
31	Me	H	H	4-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-3-yl	1-(4-Cl-Ph)	189-191
32	Me	H	CO-(3-Cl-Ph)	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	170-175
33	Me	H	CO ₂ Me	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	149-151
34	Me	H	CO- <i>i</i> -Pr	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	107-110
35	Me	H	SO ₂ Ph	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	136-139
36	Me	H	SO ₂ Me	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	122-125
37	Me	H	CO- <i>i</i> -Bu	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	125-129
38	Me	H	CO-(2-Cl-Ph)	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	103-106
39	Me	H	SO ₂ Me	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	*
40	Me	H	CO- <i>t</i> -Bu	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	*
41	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Pr	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	*
42	Me	CF ₃	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*
43	Me	H	H	5- <i>n</i> -Pr-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	*
44	Me	CF ₃	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[3-F-4-(CF ₃)-Ph]	*
45	Me	H	H	5- <i>c</i> -Pr-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	*
46	Me	H	H	2-Me-Ph	5-(4-Cl-Ph)	235-238
47	Me	H	SO ₂ -1-Naphthyl	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	156-160
48	Me	H	CO-Ph	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	165-168
49	Me	H	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	152-155
50	Me	H	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	130-134
51	Me	H	SO ₂ -(2-NO ₂ -Ph)	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	186-189
52	Me	H	CO-2-Thienyl	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	150-153
53	Me	H	CO ₂ Et	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	131-135
54	Me	H	CO ₂ Ph	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	169-173
55	Me	H	SO ₂ -(2-Cl-thien-5- yl)	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	128-131
56	Me	H	CO- <i>n</i> -Pr	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	109-114
57	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Bu	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	171-174
58	Me	H	CO ₂ CH ₂ C≡CH	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	190-192
59	Me	Me	H	5-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	*

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

102

Cmpd. No.	R ¹	R ²	R ³	G	J	M.P. (°C)
60	Me	H	H	2-Me-Ph	4-(4-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl)	*
61	Me	H	H	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	*
62	Me	H	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CH ₃ O)-Ph]	*
63	Me	H	H	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(2-Cl-thien-5-yl)	*
64	Me	H	CONMe ₂	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	191-194
65	Et	H	H	3-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-4-yl	1-(4-Cl-Ph)	160-165
66	Me	OMe	H	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*
67	Et	H	H	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*
68	Me	H	H	5-CH ₂ OMe-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	117-120
69	Me	H	CSNMe ₂	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	119-123
70	Me	H	H	4-Br-5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	*
71	Me	H	H	4-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-3-yl	1-[5-(CF ₃)-pyridin-2-yl]	*
72	Me	H	H	5- <i>n</i> -Pr-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*
73	CHCF ₃	H	H	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	*
74	Me	Me	H	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	203-205
75	Me	Me	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	191-194
76	Me	H	H	5- <i>n</i> -Pr-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	194-198
77	2-THP	H	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	*
(Ex 9)						
78	H	H	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	325-335
(Ex 10)						
79	Me	Me	H	5-Me-thiazol-4-yl	2-(4-Cl-Ph)	*
(Ex 4)						
80	CO- <i>c</i> -Pr	H	CO- <i>c</i> -Pr	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	**
(Ex 11)						
81	Me	Me	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	200-204
82	Me	OMe	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	222-225
83	Me	H	H	4-Me-5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	*
84	Me	H	H	4-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-3-yl	1-(5-Cl-pyridin-2-yl)	238-241
85	Me	H	H	4-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-3-yl	1-[4-(CF ₃)-Ph]	150-154

Cmpd. No.	R ¹	R ²	R ³	G	J	M.P. (°C)
(Ex 7)						
86	Me	Me	H	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	*
87	Me	H	H	4-Br-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	237-241
(Ex 6)						
88	Me	H	H	4-Cl-1 <i>H</i> -pyrazol-3-yl	1-[4-(CF ₃)-Ph]	176-179
89	Me	OMe	H	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	214-216
90	Me	H	H	5-Me-Pyrimdin-4-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	142-145
91	Me	H	H	5- <i>n</i> -Bu-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	*
92	Me	H	H	5- <i>i</i> -Bu-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Cl-Ph)	*
93	Me	OMe	H	5-Me-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-(4-Br-Ph)	208-211
94	Me	H	CO-(6-Cl-pyridin-3-yl)	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*
95	Me	H	CO- <i>c</i> -hexyl	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*
96	Me	H	SO ₂ N(Me) ₂	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*
97	Me	H	CO-4-Morpholiny	5-Et-1 <i>H</i> -pyrazol-1-yl	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*
* See Index Table B for ¹ H NMR or mass spectra data.						
** See synthesis example for ¹ H NMR data.						
Cmpd. No. means Compound Number.						

INDEX TABLE B

Cmpd. No.	¹ H NMR Data (CDCl ₃ solution unless indicated otherwise) ^a or mass spectra data ^b
1	δ 7.89 (s, 3H), 7.86 (m, 2H), 7.68 (m, 2H), 6.60 (s, 1H), 3.81 (s, 3H), 2.35 (s, 3H)
2	δ 7.87 (s, 1H), 7.82 (m, 2H), 7.62 (m, 2H), 6.54 (s, 1H), 3.89 (s, 3H), 1.09 (s, 9H)
3	δ 7.77 (s, 1H), 7.66 (m, 2H), 7.40 (m, 2H), 6.46 (s, 1H), 3.80 (s, 3H), 2.27 (s, 3H)
4	δ 7.77 (s, 1H), 7.55 (m, 4H), 6.45 (s, 1H), 3.80 (s, 3H), 2.26 (s, 3H)
5	δ 7.84 (s, 1H), 7.67 (m, 2H), 7.52 (m, 2H), 6.46 (s, 1H), 3.87 (s, 3H), 2.30 (s, 3H), 1.65 (m, 1H), 0.92 (m, 2H), 0.86 (m, 2H)
6	δ 7.89 (s, 1H), 7.64 (m, 2H), 7.52 (m, 2H), 6.48 (s, 1H), 4.73 (m, 1H), 3.88 (s, 3H), 2.33 (s, 3H), 1.12 (m, 6H)
7	δ 7.89 (s, 1H), 7.69 (m, 2H), 7.35 (m, 2H), 6.45 (s, 1H), 4.75 (m, 1H), 3.88 (s, 3H), 2.33 (s, 3H), 1.12 (m, 6H)
8	δ 7.92 (s, 1H), 7.79 (s, 1H), 7.61 (m, 1H), 7.55 (m, 1H), 6.54 (s, 1H), 3.81 (s, 3H), 2.30 (s, 3H)
9	δ 7.93 (s, 1H), 7.68 (d, 2H), 7.32 (d, 2H), 7.26 (s, 1H), 4.64 - 4.94 (m, 1H), 3.90 (s, 3H), 2.36 (s, 3H), 1.08 - 1.34 (m, 6H)
10	DMSO- <i>d</i> ₆ δ 7.76 (d, 2H), 7.68 (s, 1H), 7.62 (s, 1H), 7.46 (d, 2H), 3.58 (s, 3H), 2.23 (s, 3H)

Cmpd. No.	¹ H NMR Data (CDCl ₃ solution unless indicated otherwise) ^a or mass spectra data ^b
13	δ 7.89 (s, 1H), 7.77 (m, 2H), 7.18 (m, 2H), 6.50 (s, 1H), 4.71 (m, 1H), 3.88 (s, 3H), 2.34 (s, 3H), 1.10 (m, 6H)
14	δ 7.77 (s, 1H), 7.73 (m, 2H), 7.26 (m, 2H), 6.42 (s, 1H), 3.79 (s, 3H), 2.18 (s, 3H)
15	δ 7.67 (d, 2H), 7.39 (d, 2H), 6.49 (s, 1H), 3.78 (s, 3H), 2.36 (s, 6H)
16	δ 7.89 (d, 2H), 7.67 (d, 2H), 6.62 (s, 1H), 3.78 (s, 3H), 2.80 (d, 2H), 2.37 (s, 3H), 1.28 (t, 3H)
17	δ 7.89 (d, 2H), 7.81 (s, 1H), 7.37 (d, 2H), 3.80 (s, 3H), 2.52 (s, 3H)
18	δ 7.89 (s, 1H), 7.84 (m, 2H), 7.62 (m, 2H), 6.56 (s, 1H), 3.88 (s, 3H), 2.70 (m, 1H), 2.49 (m, 1H), 1.30 (m, 3H), 1.09 (s, 9H)
19	δ 8.09 (s, 1H), 7.90 (m, 2H), 7.65 (m, 2H), 6.62 (s, 1H), 3.90 (s, 3H), 3.04 (s, 3H), 2.70 (br, 1H), 2.50 (br, 1H), 1.32 (m, 3H)
20	δ 7.85 (s, 1H), 7.79 (s, 1H), 7.59 (m, 1H), 7.50 (m, 1H), 6.52 (s, 1H), 3.82 (s, 3H), 2.73 (m, 2H), 1.25 (m, 3H)
21	δ 7.89 (s, 1H), 7.69 (m, 2H), 7.39 (m, 2H), 6.50 (s, 1H), 3.81 (s, 3H), 2.69 (m, 1H), 1.22 (m, 3H)
22	δ 7.91 (s, 1H), 7.88 (s, 1H), 7.61 (m, 1H), 7.45 (m, 1H), 6.50 (s, 1H), 4.78 (m, 1H), 3.87 (s, 3H), 2.64 (br, 2H), 1.25 (m, 3H), 1.16 (br, 6H)
23	δ 7.79 (s, 1H), 7.73 (m, 2H), 7.13 (m, 2H), 6.57 (s, 1H), 3.83 (s, 3H), 2.47 (s, 3H)
24	Acetone- <i>d</i> ₆ δ 8.19 (m, 2H), 7.84 (m, 2H), 7.81 (s, 1H), 3.69 (s, 3H), 2.35 (s, 3H)
25	δ 7.74 (s, 1H), 7.71 (m, 2H), 7.11 (m, 2H), 6.45 (s, 1H), 3.79 (s, 3H), 2.63 (m, 2H), 1.20 (m, 3H)
27	δ 7.78 (d, 2H), 7.66 (d, 2H), 6.36 (s, 1H), 3.75 (s, 3H), 3.23 (m, 1H), 2.07 (s, 3H), 1.24 (d, 6H)
32	δ 8.01 (s, 1H), 7.92 (m, 1H), 7.79 (m, 1H), 7.45 (m, 3H), 7.22 (m, 3H), 6.40 (s, 1H), 3.92 (s, 3H), 2.36 (m, 2H)
33	δ 7.91 (s, 1H), 7.73 (m, 2H), 7.34 (m, 2H), 6.46 (s, 1H), 3.88 (m, 3H), 3.71 (m, 3H), 2.33 (s, 3H)
39	δ 8.07 (s, 1H), 7.70 (m, 2H), 7.37 (m, 2H), 6.56 (s, 1H), 3.88 (s, 3H), 3.02 (s, 3H), 2.67 (br, 1H), 2.48 (br, 1H), 1.30 (m, 3H)
40	δ 7.82 (s, 1H), 7.71 (m, 2H), 7.34 (m, 2H), 6.48 (s, 1H), 3.87 (s, 3H), 2.73 (m, 1H), 2.46 (m, 1H), 1.29 (m, 3H), 1.09 (s, 9H)
41	δ 7.90 (s, 1H), 7.71 (m, 2H), 7.34 (m, 2H), 6.49 (s, 1H), 4.74 (m, 2H), 3.87 (s, 3H), 2.64 (br, 2H), 1.30 (m, 3H), 1.14 (m, 6H)
42	δ 7.84 (d, 2H), 7.69 (d, 2H), 6.60 (s, 1H), 3.86 (s, 3H), 2.38 (s, 3H)
43	δ 7.75 (s, 1H), 7.67 (m, 2H), 7.39 (m, 2H), 6.47 (s, 1H), 3.79 (s, 3H), 2.59 (m, 2H), 1.60 (m, 2H), 0.95 (m, 3H)
44	δ 7.79 (s, 1H), 7.62 (m, 3H), 6.56 (s, 1H), 3.82 (s, 3H), 2.70 (m, 2H), 1.24 (m, 3H)
45	δ 7.74 (s, 1H), 7.62 (m, 2H), 7.37 (m, 2H), 6.19 (s, 1H), 3.79 (s, 3H), 1.97 (m, 1H), 0.91 (m, 2H), 0.59 (m, 2H)
59	δ 7.60 (m, 2H), 7.39 (m, 2H), 6.56 (s, 1H), 3.75 (s, 3H), 2.32 (s, 3H)

Cmpd. No.	¹ H NMR Data (CDCl ₃ solution unless indicated otherwise) ^a or mass spectra data ^b
60	δ 9.95 (br, 1H), 7.82 (s, 1H), 7.58 (s, 1H), 7.49 (s, 1H), 7.39 (d, 1H), 7.26 (m, 1H), 7.04 (d, 1H), 3.65 (s, 3H), 2.04 (s, 3H)
61	δ 7.75 (s, 1H), 7.60 (m, 2H), 7.55 (m, 2H), 6.49 (s, 1H), 3.80 (s, 3H), 2.67 (m, 2H), 1.22 (m, 3H)
62	δ 7.71 (s, 1H), 7.63 (m, 2H), 6.95 (m, 2H), 6.39 (s, 1H), 3.84 (s, 3H), 3.79 (s, 3H), 2.20 (s, 3H)
63	δ 7.75 (s, 1H), 7.11 (m, 2H), 6.88 (m, 2H), 6.36 (s, 1H), 3.79 (s, 3H), 2.66 (m, 2H), 1.22 (m, 3H)
66	DMSO- <i>d</i> ₆ δ 7.96 (m, 2H), 7.71 (m, 2H), 6.62 (s, 1H), 3.71 (s, 3H), 3.31 (s, 3H), 2.34 (m, 2H), 1.13 (m, 3H)
67	δ 7.87 (m, 2H), 7.82 (s, 1H), 7.66 (m, 2H), 6.61 (s, 1H), 4.24 (m, 2H), 2.76 (m, 2H), 1.39 (m, 3H), 1.27 (m, 3H)
70	δ 7.78 (m, 2H), 7.75 (s, 1H), 7.59 (m, 2H), 3.82 (s, 3H), 2.31 (s, 3H)
71	δ 8.82 (s, 1H), 8.74 (s, 1H), 8.11 (m, 1H), 7.97 (m, 1H), 7.77 (s, 1H), 3.83 (s, 3H)
72	Acetone- <i>d</i> ₆ δ 8.06 (m, 2H), 7.88 (s, 1H), 7.75 (m, 2H), 6.79 (s, 1H), 3.72 (s, 3H), 2.56 (m, 2H), 1.68 (m, 2H), 0.96 (m, 3H)
73	δ 7.82 (s, 1H), 7.60 (m, 2H), 7.57 (m, 2H), 6.51 (s, 1H), 4.79 (m, 2H), 2.64 (m, 2H), 1.22 (m, 3H)
77	Mass Spec: AP ⁺ = 432
83	δ 7.70 (s, 1H), 7.57 (m, 2H), 7.48 (m, 2H), 3.78 (s, 3H), 2.69 (s, 3H), 2.16 (s, 3H), 1.05 (m, 3H)
86	δ 7.72 (m, 2H), 7.39 (m, 2H), 6.55 (s, 1H), 3.78 (s, 3H), 2.80 (m, 2H), 2.36 (s, 3H), 1.28 (m, 3H)
91	δ 7.74 - 7.80 (m, 1H), 7.68 (d, 2H), 7.39 (d, 2H), 6.51 (s, 1H), 3.80 (s, 3H), 2.66 (q, 2H), 1.52 - 1.63 (m, 2H), 1.30 - 1.43 (m, 2H), 0.92 (t, 3H)
92	DMSO- <i>d</i> ₆ δ 7.88 (s, 1H), 7.81 (d, 2H), 7.41 - 7.50 (m, 2H), 6.66 - 6.76 (m, 1H), 3.65 (s, 3H), 2.29 (dd, 2H), 1.76 - 1.93 (m, 1H), 0.87 (d, 6H)
94	8.84 (s, 1H), 8.03 (d, 1H), 8.03 (s, 1H), 7.62 (d, 2H), 7.53 (d, 2H), 7.25 (dd, 1H), 6.51 (s, 1H), 3.93 (s, 3H), 2.70 (m, 2H), 1.33 (t, 3H)
95	7.90 (d, 2H), 7.83 (s, 1H), 7.62 (d, 2H), 6.55 (s, 1H), 3.87 (s, 3H), 2.80 - 2.50 (m, 2H), 2.35 (m, 1H), 1.68 (m, 2H), 1.55 (m, 4H), 1.35 (t, 3H), 1.33 (m, 2H), 1.1 (m, 2H)
96	8.18 (s, 1H), 7.90 (d, 2H), 7.59 (d, 2H), 6.60 (s, 1H), 3.89 (s, 3H), 2.72 (s, 6H), 2.71 - 2.50 (m, 2H), 1.30 (t, 3H)
97	8.02 (s, 1H), 7.9 (d, 2H), 7.76 (d, 2H), 6.58 (s, 1H), 3.88 (s, 3H), 3.33 (m, 8H), 2.80 - 2.50 (m, 2H), 1.33 (t, 3H)

Cmpd. No. means Compound number. ^a ¹H NMR data are in ppm downfield from tetramethylsilane. Couplings are designated by (s)-singlet, (m)-multiplet, (d)-doublet, (q)-quartet, (dd) doublet of doublets, (br)-broad and (t)-triplet. ^b Mass spectra are reported as the molecular weight of the highest isotopic abundance parent ion (M+1) formed by addition of H⁺ (molecular weight of 1) to the molecule, observed by mass spectrometry using atmospheric pressure chemical ionization (AP⁺).

BIOLOGICAL EXAMPLES OF THE INVENTION

TEST A

Seeds of species selected from barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*), large crabgrass (*Digitaria sanguinalis*), giant foxtail (*Setaria faberi*), blackgrass (*Alopecurus myosuroides*), canarygrass (*Phalaris minor*), morningglory (*Ipomoea coccinea*), pigweed (*Amaranthus retroflexus*), velvetleaf (*Abutilon theophrasti*), wheat (*Triticum aestivum*), and corn (*Zea mays*) were planted into a blend of loam soil and sand and treated preemergence with a directed soil spray using test chemicals formulated in a non-phytotoxic solvent mixture which included a surfactant. At the same time these species were also treated with postemergence applications of test chemicals formulated in the same manner.

Plants ranged in height from 2 to 10 cm and were in the one- to two-leaf stage for the postemergence treatment. Treated plants and untreated controls were maintained in a greenhouse for approximately 10 days, after which time all treated plants were compared to untreated controls and visually evaluated for injury. Plant response ratings, summarized in Table A, are based on a 0 to 100 scale where 0 is no effect and 100 is complete control. A dash (–) response means no test results.

Table A	Compounds		Table A	Compounds	
1000 g ai/ha	1	2	1000 g ai/ha	1	2
Postemergence			Postemergence		
Barnyardgrass	100	100	Morningglory	60	0
Corn	100	90	Pigweed	30	0
Crabgrass, Large	100	80	Velvetleaf	60	40
Foxtail, Giant	100	90	Wheat	100	90

Table A	Compounds															
500 g ai/ha	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Postemergence																
Barnyardgrass	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	90	100	100	100		
Corn	100	100	100	100	100	0	0	0	90	90	60	80	90	100		
Crabgrass, Large	100	100	100	90	90	0	0	0	100	100	80	90	100	100		
Foxtail, Giant	100	100	100	90	90	0	0	0	100	100	80	100	100	100		
Morningglory	60	20	0	50	20	50	0	0	0	0	0	0	0	0		
Pigweed	10	20	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Velvetleaf	50	60	50	50	40	40	0	0	0	0	0	30	0	0		
Wheat	90	80	70	70	60	0	0	0	100	90	60	70	60	90		

Table A	Compounds													
500 g ai/ha	17	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	42

Postemergence														
Barnyardgrass	90	100	100	100	90	70	10	100	90	100	50	90	90	0
Corn	40	90	90	90	90	20	20	100	80	90	0	70	70	20
Crabgrass, Large	80	100	100	100	80	20	10	100	80	90	50	90	90	0
Foxtail, Giant	90	100	100	100	80	80	40	100	90	90	80	90	90	10
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	20	0	30	0	0	0	0
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Wheat	50	90	70	80	60	0	20	60	90	70	20	50	60	10

Table A	Compounds				Table A	Compound
500 g ai/ha	60	62	65	77	250 g ai/ha	18
Postemergence					Postemergence	
Barnyardgrass	90	100	0	100	Barnyardgrass	100
Blackgrass	-	-	-	100	Corn	90
Canarygrass	-	-	-	100	Crabgrass, Large	100
Corn	90	40	0	100	Foxtail, Giant	100
Crabgrass, Large	60	90	20	100	Morningglory	0
Foxtail, Giant	80	60	20	100	Pigweed	0
Morningglory	0	0	0	-	Velvetleaf	0
Pigweed	0	0	0	0	Wheat	80
Velvetleaf	0	0	0	-		
Wheat	50	20	0	90		

Table A	Compounds														
125 g ai/ha	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Postemergence															
Barnyardgrass	100	100	100	90	80	0	0	0	100	90	50	70	100	90	
Corn	90	90	100	100	50	0	0	0	90	90	30	40	70	90	
Crabgrass, Large	100	100	100	90	80	0	0	0	90	90	20	60	90	90	
Foxtail, Giant	100	100	100	90	90	0	0	0	90	80	70	80	90	100	
Morningglory	50	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Velvetleaf	0	20	20	40	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	
Wheat	70	60	60	50	40	0	0	0	80	70	50	40	50	70	

Table A	Compounds														
125 g ai/ha	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Postemergence															
Barnyardgrass	50	100	80	100	50	0	0	100	100	20	60	10	50	60	

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

108

Corn	0	90	70	80	20	0	0	80	60	50	40	0	0	10
Crabgrass, Large	40	90	80	90	10	0	0	90	80	60	80	0	60	60
Foxtail, Giant	80	100	90	100	60	20	0	100	90	50	90	0	80	90
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	0	60	50	60	20	0	0	20	0	50	50	0	40	40

Table A	Compounds													
125 g ai/ha	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
Postemergence														
Barnyardgrass	70	100	100	90	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100
Corn	50	90	90	60	80	100	90	100	100	90	20	80	90	80
Crabgrass, Large	70	100	100	90	90	90	100	100	100	90	0	90	100	100
Foxtail, Giant	90	100	100	90	90	100	90	100	100	90	0	100	100	100
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pigweed	10	0	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	20	70	60	60	60	70	60	80	90	70	0	80	80	90

Table A	Compounds													
125 g ai/ha	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
Postemergence														
Barnyardgrass	50	40	90	0	70	80	100	100	100	30	100	80	80	100
Corn	50	10	60	0	30	60	100	90	90	40	100	60	60	70
Crabgrass, Large	40	50	80	20	40	70	90	100	90	60	100	80	70	90
Foxtail, Giant	60	60	80	20	60	70	90	100	100	70	100	90	90	90
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Pigweed	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velvetleaf	0	0	70	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	30	10	60	0	20	40	60	70	60	30	80	50	60	60

Table A	Compounds													
125 g ai/ha	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Postemergence														
Barnyardgrass	30	100	40	20	10	0	100	100	100	100	50	90	100	100
Blackgrass	-	-	-	-	-	-	-	-	80	60	10	-	100	90
Canarygrass	-	-	-	-	-	-	-	-	40	80	0	-	100	100
Corn	40	100	0	30	60	0	100	100	50	90	20	40	100	100
Crabgrass, Large	20	100	50	10	40	0	100	100	10	80	0	80	90	100

Wheat	0	0	20	40	0	0	20	0	40	70	60	40	70	70
Table A	Compounds													
31 g ai/ha	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
Postemergence														
Barnyardgrass	0	0	20	0	0	20	80	90	80	0	100	0	0	90
Corn	20	0	20	0	0	20	30	80	40	0	90	0	0	30
Crabgrass, Large	0	10	20	0	0	20	60	80	70	10	80	0	0	50
Foxtail, Giant	20	10	30	0	0	20	80	90	90	20	100	0	20	90
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pigweed	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velvetleaf	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	0	0	0	0	0	0	30	20	30	0	70	0	0	0
Table A	Compounds													
31 g ai/ha	61	63	64	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
Postemergence														
Barnyardgrass	100	0	0	100	100	10	90	0	10	50	60	100	10	90
Blackgrass	-	-	-	-	-	0	10	0	-	80	90	100	40	90
Canarygrass	-	-	-	-	-	0	0	0	-	40	20	100	10	40
Corn	100	0	0	100	90	0	60	0	0	80	90	60	0	20
Crabgrass, Large	100	10	0	100	80	10	40	0	20	20	40	60	20	20
Foxtail, Giant	100	0	30	100	100	50	90	0	30	90	50	70	50	70
Morningglory	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0
Velvetleaf	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-
Wheat	80	0	0	90	90	0	0	0	0	60	40	70	10	20
Table A	Compounds													
31 g ai/ha	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	92
Postemergence														
Barnyardgrass	90	0	100	90	100	100	0	0	100	0	10	100	0	0
Blackgrass	90	60	30	100	100	90	0	0	80	30	10	100	0	0
Canarygrass	40	40	40	60	100	70	0	0	-	10	30	100	0	0
Corn	60	0	60	30	80	0	0	0	30	0	0	100	0	0
Crabgrass, Large	80	30	60	90	100	60	0	0	70	10	40	100	0	0
Foxtail, Giant	80	10	90	80	100	90	0	0	70	20	40	100	0	10
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
Wheat	70	0	30	0	90	0	0	0	20	20	20	80	0	0

Table A	Compound		
31 g ai/ha	93	94	95
Postemergence			
Barnyardgrass	100	100	100
Blackgrass	90	80	70
Canarygrass	80	70	90
Corn	80	100	90
Crabgrass, Large	100	90	90
Foxtail, Giant	100	100	100
Pigweed	0	0	0
Wheat	70	50	70

Table A	Compounds	
1000 g ai/ha	1	2
Preemergence		
Barnyardgrass	100	100
Corn	100	80
Crabgrass, Large	90	100
Foxtail, Giant	100	100
Morningglory	0	0
Pigweed	20	0
Velvetleaf	0	60
Wheat	90	90

Table A	Compounds															
500 g ai/ha	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Preemergence																
Barnyardgrass	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	
Corn	90	90	90	90	90	0	0	0	100	90	70	60	90	90		
Crabgrass, Large	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	90	90	100	100		
Foxtail, Giant	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	100	100	100	100	
Morningglory	0	0	0	40	20	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	
Pigweed	0	0	0	40	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	
Velvetleaf	10	10	20	50	30	0	0	0	0	0	20	20	0	0		
Wheat	90	100	100	90	80	0	0	0	100	100	70	80	80	100		

Table A	Compounds															
500 g ai/ha	17	19	20	21	22	23	24	26	27	28	29	30	31	42		
Preemergence																
Barnyardgrass	100	100	100	100	100	10	30	100	100	100	70	100	100	0		
Corn	40	90	90	100	70	20	0	90	80	90	0	70	70	0		
Crabgrass, Large	70	100	100	100	90	0	60	100	100	100	40	100	100	0		
Foxtail, Giant	90	100	100	100	100	70	80	100	90	100	100	100	100	0		
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0		
Wheat	50	100	80	100	70	0	0	70	100	100	0	90	90	0		

Table A	Compounds			
500 g ai/ha	60	62	65	77
Preemergence				

Table A	Compound
250 g ai/ha	18
Preemergence	

Barnyardgrass	100	90	0	100	Barnyardgrass	100
Blackgrass	-	-	-	100	Corn	90
Canarygrass	-	-	-	90	Crabgrass, Large	100
Corn	90	20	0	80	Foxtail, Giant	100
Crabgrass, Large	80	60	0	100	Morningglory	0
Foxtail, Giant	100	30	90	100	Pigweed	0
Morningglory	0	0	0	-	Velvetleaf	0
Pigweed	0	0	0	0	Wheat	100
Velvetleaf	0	0	0	-		
Wheat	50	0	0	80		

Table A	Compounds															
125 g ai/ha	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Preemergence																
Barnyardgrass	90	100	90	90	100	0	0	0	100	100	60	70	100	100		
Corn	80	70	80	80	60	0	0	0	90	80	20	0	50	70		
Crabgrass, Large	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	60	70	80	90		
Foxtail, Giant	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	70	80	90	100		
Morningglory	0	0	0	30	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Pigweed	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Velvetleaf	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Wheat	70	70	90	80	60	0	0	0	100	90	20	10	60	70		

Table A	Compounds															
125 g ai/ha	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Preemergence																
Barnyardgrass	40	100	90	100	30	0	0	100	100	80	100	0	100	100		
Corn	0	80	60	90	30	0	0	50	50	20	80	0	0	50		
Crabgrass, Large	0	100	90	100	50	0	0	90	90	80	90	0	100	100		
Foxtail, Giant	40	100	90	100	90	20	0	100	100	80	100	60	100	100		
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0		
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Wheat	20	90	60	90	40	0	0	50	20	40	70	0	40	60		

Table A	Compounds															
125 g ai/ha	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45		
Preemergence																
Barnyardgrass	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100		
Corn	60	90	60	80	80	90	70	90	90	90	0	90	80	60		

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

113

Crabgrass, Large	90	100	90	100	100	100	100	100	100	100	0	90	100	90
Foxtail, Giant	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pigweed	0	0	0	30	30	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Velvetleaf	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	60	80	70	80	90	90	60	80	90	80	0	70	80	80

Table A

Compounds

125 g ai/ha	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
Preemergence														
Barnyardgrass	100	80	100	0	100	100	100	100	100	80	100	100	100	100
Corn	0	40	80	0	20	80	70	70	60	40	80	50	20	60
Crabgrass, Large	90	90	100	40	90	100	100	100	100	80	100	100	90	50
Foxtail, Giant	100	90	100	80	90	100	100	100	100	90	100	100	100	90
Morningglory	0	0	0	0	0	0	20	0	20	0	0	0	0	0
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	50	40	80	0	50	80	80	90	60	50	80	70	70	50

Table A

Compounds

125 g ai/ha	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73
Preemergence														
Barnyardgrass	70	100	10	10	0	0	100	100	90	70	0	40	90	10
Blackgrass	-	-	-	-	-	-	-	-	50	40	0	-	100	90
Canarygrass	-	-	-	-	-	-	-	-	20	80	0	-	80	-
Corn	50	90	0	0	30	0	80	80	0	30	0	20	50	20
Crabgrass, Large	20	100	20	0	50	0	70	90	10	90	0	60	60	50
Foxtail, Giant	80	100	0	0	50	0	100	100	100	90	0	100	90	30
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-
Wheat	0	90	0	0	0	0	90	90	-	0	0	50	80	70

Table A

Compounds

125 g ai/ha	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
Preemergence														
Barnyardgrass	100	80	100	0	100	100	100	100	100	100	0	40	100	50
Blackgrass	100	80	90	80	100	100	100	100	100	100	0	40	90	90
Canarygrass	100	80	70	-	100	100	100	90	100	90	0	70	100	90
Corn	60	0	50	30	90	20	60	50	50	40	0	0	40	20

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

114

Crabgrass, Large	90	40	80	10	100	100	100	100	100	70	0	70	90	70
Foxtail, Giant	100	80	100	30	100	100	100	100	100	100	0	100	100	90
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0
Wheat	60	20	0	0	90	60	80	50	90	30	0	20	40	20

Table A	Compounds								Table A	Compound					
125 g ai/ha	88	89	90	92	93	94	95		62 g ai/ha	18					
Preemergence									Preemergence						
Barnyardgrass	90	100	0	20	100	100	100		Barnyardgrass	100					
Blackgrass	80	100	0	0	100	100	100		Corn	90					
Canarygrass	70	100	0	10	90	90	100		Crabgrass, Large	100					
Corn	20	70	0	20	60	90	90		Foxtail, Giant	100					
Crabgrass, Large	90	100	0	20	100	100	100		Morningglory	0					
Foxtail, Giant	90	100	0	50	100	100	100		Pigweed	0					
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0		Velvetleaf	0					
Wheat	40	90	0	0	80	90	90		Wheat	90					

Table A	Compounds														
31 g ai/ha	25	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	43	44	45	
Preemergence															
Barnyardgrass	50	20	100	70	80	90	90	90	100	100	100	100	80	90	
Corn	0	0	30	20	0	50	30	0	30	30	30	0	30	0	
Crabgrass, Large	20	90	90	80	90	70	80	90	60	70	80	10	20	30	
Foxtail, Giant	40	90	100	100	100	100	100	90	90	100	90	90	80	90	
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pigweed	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Wheat	0	0	50	30	20	50	30	20	40	50	50	20	40	50	

Table A	Compounds														
31 g ai/ha	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
Preemergence															
Barnyardgrass	40	20	60	0	10	80	70	100	70	0	80	60	50	90	
Corn	0	0	-	0	0	20	0	0	0	0	40	0	0	0	
Crabgrass, Large	10	10	60	0	50	90	30	90	60	20	70	50	60	20	
Foxtail, Giant	50	70	90	0	70	90	100	100	90	80	90	90	90	70	
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pigweed	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	
Wheat	0	0	30	0	0	40	10	50	0	0	20	0	20	0	

Table A	Compounds														
31 g ai/ha	61	63	64	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	
Preemergence															
Barnyardgrass	90	0	0	10	0	0	20	0	0	20	0	100	0	40	
Blackgrass	-	-	-	-	-	0	20	0	-	70	60	100	40	-	
Canarygrass	-	-	-	-	-	0	-	0	-	50	30	80	10	30	
Corn	70	0	0	40	20	0	20	0	0	20	0	-	0	0	
Crabgrass, Large	80	0	0	0	20	0	0	0	10	0	0	50	0	20	
Foxtail, Giant	100	0	0	90	40	10	20	0	0	70	0	90	20	70	
Morningglory	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Velvetleaf	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-	
Wheat	70	0	0	60	20	0	0	0	0	50	20	20	0	0	

Table A	Compounds														
31 g ai/ha	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	92	
Preemergence															
Barnyardgrass	0	0	0	70	50	20	0	0	50	0	0	30	0	0	
Blackgrass	0	80	70	70	70	20	0	0	50	30	40	90	0	0	
Canarygrass	0	0	60	50	20	–	0	40	–	0	0	50	0	0	
Corn	0	0	40	30	40	0	0	0	0	0	0	50	0	0	
Crabgrass, Large	10	10	10	70	50	0	0	10	10	20	0	70	0	0	
Foxtail, Giant	20	10	80	80	90	0	0	0	10	20	40	90	0	0	
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Wheat	0	0	20	20	50	0	0	0	0	0	0	40	0	0	

Table A	Compound			Table A	Compound		
31 g ai/ha	93	94	95	31 g ai/ha	93	94	95
Preemergence				Preemergence			
Barneyardgrass	20	50	50	Crabgrass, Large	20	70	90
Blackgrass	30	60	90	Foxtail, Giant	90	90	100
Canarygrass	10	70	70	Pigweed	0	0	0
Corn	30	-	40	Wheat	50	50	80

TEST B

Seeds of plant species selected from blackgrass (*Alopecurus myosuroides*), downy bromegrass (*Bromus tectorum*), green foxtail (*Setaria viridis*), Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*), wheat (*Triticum aestivum*), wild oat (*Avena fatua*), catchweed bedstraw (*Galium aparine*), bermudagrass (*Cynodon dactylon*), surinam grass (*Brachiaria*

decumbens), cocklebur (*Xanthium strumarium*), corn (*Zea mays*), large crabgrass (*Digitaria sanguinalis*), woolly cupgrass (*Eriochloa villosa*), giant foxtail (*Setaria faberii*), goosegrass (*Eleusine indica*), johnsongrass (*Sorghum halepense*), kochia (*Kochia scoparia*), lambsquarters (*Chenopodium album*), morningglory (*Ipomoea coccinea*), eastern black (E.B.) nightshade (*Solanum ptycanthum*), yellow nutsedge (*Cyperus esculentus*), pigweed (*Amaranthus retroflexus*), common ragweed (*Ambrosia elatior*), Russian thistle (*Salsola iberica*), soybean (*Glycine max*), common (oilseed) sunflower (*Helianthus annuus*), and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) were planted and treated preemergence with test chemicals formulated in a non-phytotoxic solvent mixture which included a surfactant.

At the same time, plants selected from these crop and weed species and also winter barley (*Hordeum vulgare*), canarygrass (*Phalaris minor*), chickweed (*Stellaria media*) and windgrass (*Apera spica-venti*) were treated with postemergence applications of some of the test chemicals formulated in the same manner. Plants ranged in height from 2 to 18 cm (1- to 4-leaf stage) for postemergence treatments.

Plant species in the flooded paddy test consisted of rice (*Oryza sativa*), umbrella sedge (*Cyperus difformis*), ducksalad (*Heteranthera limosa*) and barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*) grown to the 2-leaf stage for testing. At time of treatment, test pots were flooded to 3 cm above the soil surface, treated by application of test compounds directly to the paddy water, and then maintained at that water depth for the duration of the test. Treated plants and controls were maintained in a greenhouse for 13 to 15 days, after which time all species were compared to controls and visually evaluated. Plant response ratings, summarized in Table B, are based on a scale of 0 to 100 where 0 is no effect and 100 is complete control. A dash (–) response means no test result.

Table B	Compounds														
250 g ai/ha	1	2	3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	16	17	
Flood															
Barnyardgrass	60	45	80	75	90	90	85	75	80	0	20	60	60	0	
Ducksalad	30	40	40	85	65	70	40	40	50	0	40	100	0	95	
Rice	50	45	80	80	80	90	65	70	80	0	20	70	80	40	
Sedge, Umbrella	60	–	80	100	80	95	80	40	60	0	60	70	45	70	

Table B	Compounds													
250 g ai/ha	19	20	21	22	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Flood														
Barnyardgrass	75	0	100	0	0	20	30	30	0	0	0	70	100	100
Ducksalad	25	0	65	0	0	70	75	0	0	0	0	40	50	40
Rice	70	0	70	0	0	0	0	60	0	0	0	65	80	80

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

117

Sedge, Umbrella	70	0	30	0	0	75	65	0	0	0	0	30	60	0
Table B	Compounds													
250 g ai/ha	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Flood														
Barnyardgrass	0	100	95	85	100	95	0	-	50	65	40	0	30	0
Ducksalad	0	75	40	80	0	70	0	30	70	75	85	0	30	0
Rice	0	90	85	80	80	80	0	20	40	45	35	0	0	0
Sedge, Umbrella	0	60	70	85	0	85	0	0	30	65	75	0	50	0
Table B	Compounds													
250 g ai/ha	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
Flood														
Barnyardgrass	0	30	75	40	80	65	60	0	70	50	30	100	0	0
Ducksalad	0	0	0	50	0	75	75	70	45	20	0	70	0	0
Rice	0	0	60	30	80	30	10	15	60	25	30	60	0	0
Sedge, Umbrella	0	70	0	70	0	80	85	80	0	30	0	30	0	0
Table B	Compounds													
250 g ai/ha	64	65	66	67	68	69	72	73	75	76	77	80	81	83
Flood														
Barnyardgrass	0	0	20	50	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0
Ducksalad	0	40	0	75	0	0	40	0	0	0	0	0	0	-
Rice	0	15	30	15	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0
Sedge, Umbrella	0	80	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0
Table B	Compounds													
250 g ai/ha	84	85	86	87										
Flood														
Barnyardgrass	0	0	40	0										
Ducksalad	0	0	65	0										
Rice	0	0	35	0										
Sedge, Umbrella	0	0	55	0										
Table B	Compounds													
125 g ai/ha	1	2	3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	16	17
Flood														
Barnyardgrass	20	20	70	70	70	80	65	65	60	0	20	40	40	0
Ducksalad	0	0	0	85	50	60	20	0	40	0	40	80	0	40
Rice	0	15	75	70	75	80	45	60	70	0	0	15	45	20
Sedge, Umbrella	40	60	80	90	80	85	80	40	60	0	-	60	30	40

Table B	Compounds													
125 g ai/ha	19	20	21	22	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35
Flood														
Barnyardgrass	60	0	80	0	0	0	0	0	0	0	65	85	100	0
Ducksalad	0	0	0	0	-	60	0	0	0	0	40	40	30	0
Rice	60	0	20	0	0	0	0	0	0	0	30	75	70	0
Sedge, Umbrella	60	0	0	0	0	30	0	0	0	0	30	35	0	0

Table B	Compounds													
125 g ai/ha	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Flood														
Barnyardgrass	0	100	95	65	100	80	0	75	30	60	30	0	0	0
Ducksalad	0	70	30	0	0	40	0	0	70	0	45	0	0	-
Rice	0	80	75	50	70	50	0	20	20	45	20	0	0	0
Sedge, Umbrella	0	0	70	0	0	0	0	0	20	0	60	0	0	0

Table B	Compounds													
125 g ai/ha	50	51	53	55	56	57	61	62	63	65	66	67	68	69
Flood														
Barnyardgrass	0	10	0	0	20	0	50	0	0	0	20	35	0	0
Ducksalad	0	0	50	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rice	0	0	0	0	0	10	15	0	0	0	0	0	0	0
Sedge, Umbrella	0	60	40	75	85	75	0	0	0	0	0	0	0	0

Table B	Compounds					
125 g ai/ha	72	73	77	80	81	83
Flood						
Barnyardgrass	40	0	0	0	0	0
Ducksalad	0	0	0	0	0	0
Rice	45	0	0	0	0	0
Sedge, Umbrella	60	0	0	0	0	0

Table B	Compounds													
62 g ai/ha	1	2	3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	16	17
Flood														
Barnyardgrass	0	0	60	60	50	40	45	50	30	0	0	15	20	0
Ducksalad	0	0	0	75	40	50	0	0	0	0	0	0	0	40
Rice	0	15	60	40	60	30	30	30	20	0	0	0	20	15
Sedge, Umbrella	40	50	60	60	70	70	80	30	40	0	60	50	30	40

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

119

Table B	Compounds														
62 g ai/ha	19	20	21	22	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	
Flood															
Barnyardgrass	30	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	20	60	50	
Ducksalad	0	0	0	0	0	50	40	0	0	0	0	30	0	0	
Rice	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	40	
Sedge, Umbrella	30	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	30	20	0	

Table B	Compounds														
62 g ai/ha	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
Flood															
Barnyardgrass	0	0	60	95	80	85	75	0	50	0	20	0	0	0	
Ducksalad	0	0	70	-	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	
Rice	0	0	70	75	0	40	20	0	15	15	0	0	0	0	
Sedge, Umbrella	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0	

Table B	Compounds														
62 g ai/ha	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	
Flood															
Barnyardgrass	0	0	0	15	0	20	0	0	0	30	0	0	0	0	
Ducksalad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rice	0	0	0	10	0	15	0	0	0	0	10	0	0	0	
Sedge, Umbrella	0	0	40	0	0	0	70	75	65	0	0	0	0	0	

Table B	Compounds														
62 g ai/ha	63	64	65	66	67	68	69	72	73	75	76	77	80	81	
Flood															
Barnyardgrass	0	0	0	0	25	0	0	20	0	0	0	0	0	0	
Ducksalad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rice	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	
Sedge, Umbrella	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Table B	Compounds				
62 g ai/ha	83	84	85	86	87
Flood					
Barnyardgrass	0	0	0	0	0
Ducksalad	0	0	0	30	0
Rice	0	0	0	30	0
Sedge, Umbrella	0	0	0	0	0

Table B	Compounds														
31 g ai/ha	1	2	3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	16	17	
Flood															
Barnyardgrass	0	0	0	0	20	0	20	40	0	0	0	0	15	0	
Ducksalad	0	0	0	0	30	40	0	0	0	0	0	0	0	40	
Rice	0	0	20	15	15	20	20	0	0	0	0	0	0	0	
Sedge, Umbrella	0	0	60	40	70	30	70	30	0	0	0	0	0	30	

Table B	Compounds														
31 g ai/ha	19	20	21	22	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
Flood															
Barnyardgrass	0	0	55	0	0	0	0	0	0	0	10	30	40	0	
Ducksalad	0	0	0	0	40	0	0	0	0	0	30	0	0	0	
Rice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	
Sedge, Umbrella	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	20	0	0	0	

Table B	Compounds														
31 g ai/ha	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
Flood															
Barnyardgrass	0	30	20	0	60	60	0	40	0	20	0	0	0	0	
Ducksalad	0	-	40	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	0	
Rice	0	0	0	0	35	15	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sedge, Umbrella	0	-	20	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0	

Table B	Compounds														
31 g ai/ha	50	51	53	55	56	57	61	62	63	65	66	67	68	69	
Flood															
Barnyardgrass	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ducksalad	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
Rice	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Sedge, Umbrella	0	0	0	45	70	45	0	0	0	0	0	0	0	0	

Table B	Compounds					
31 g ai/ha	72	73	77	80	81	83
Flood						
Barnyardgrass	0	0	0	0	0	0
Ducksalad	0	0	0	0	0	0
Rice	10	0	0	0	0	0
Sedge, Umbrella	0	0	0	0	0	0

121

Table B	Compounds							
250 g ai/ha	1	3	4	5	6	7	15	16
Postemergence								
Barley	30	0	95	95	80	0	-	98
Bermudagrass	100	100	100	100	100	100	100	100
Blackgrass	100	100	100	100	100	100	98	100
Bromegrass, Downy	100	5	40	-	10	0	60	100
Canarygrass	40	90	100	100	100	90	-	-
Chickweed	5	0	20	0	0	0	0	0
Cocklebur	0	0	0	20	40	0	0	0
Corn	100	100	100	100	100	90	-	100
Crabgrass, Large	100	100	100	100	100	100	100	100
Cupgrass, Woolly	100	100	100	100	100	100	100	100
Foxtail, Giant	100	100	100	100	100	100	100	100
Foxtail, Green	100	100	100	100	100	100	100	100
Goosegrass	85	100	100	100	100	100	100	80
Johnsongrass	100	-	-	90	-	0	100	100
Kochia	20	70	70	70	20	10	0	100
Lambsquarters	50	20	80	80	70	10	0	0
Morningglory	0	0	0	0	50	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	-	0	0	0	0
Oat, Wild	100	100	100	100	100	95	100	100
Pigweed	40	25	50	45	40	20	0	0
Ragweed	55	50	80	65	50	0	40	0
Ryegrass, Italian	100	100	100	100	100	100	100	100
Soybean	60	60	90	70	90	-	0	0
Surinam Grass	100	100	100	100	100	100	100	100
Velvetleaf	50	0	45	10	10	0	0	0
Wheat	95	100	100	100	100	-	85	100
Windgrass	100	100	100	100	100	100	100	100

Table B	Compounds										
125 g ai/ha	1	3	4	5	6	7	11	12	15	16	
Postemergence											
Barley	0	0	90	95	80	0	100	100	90	95	
Bermudagrass	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Blackgrass	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	
Bromegrass, Downy	95	5	20	50	5	0	100	-	45	90	
Canarygrass	0	85	100	100	100	90	100	100	85	-	

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

122

Chickweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	100	100	100	100	100	90	100	100	95	100
Crabgrass, Large	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100
Cupgrass, Woolly	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Foxtail, Giant	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Foxtail, Green	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Goosegrass	50	100	100	100	100	100	100	100	90	75
Johnsongrass	100	-	100	85	-	0	100	100	100	100
Kochia	0	60	60	0	20	0	0	0	0	98
Lambsquarters	40	15	60	80	20	0	0	40	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	100	100	100	100	100	95	100	100	98	100
Pigweed	0	10	35	45	0	0	5	50	0	0
Ragweed	50	0	50	60	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Soybean	50	40	90	65	75	-	0	0	0	0
Surinam Grass	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Velvetleaf	0	0	20	0	0	0	0	30	0	0
Wheat	90	100	100	100	100	95	100	100	70	100
Windgrass	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Table B	Compounds													
62 g ai/ha	1	3	4	5	6	7	11	12	15	16	19	20	21	25
Postemergence														
Barley	0	0	10	90	30	0	100	100	10	90	90	0	100	0
Bermudagrass	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	100	60
Blackgrass	90	100	100	100	100	90	100	100	95	100	95	60	100	95
Bromegrass, Downy	60	5	5	50	5	0	98	85	15	70	90	50	85	15
Canarygrass	0	85	90	100	95	-	100	100	35	95	100	-	100	10
Chickweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	100	100	95	100	95	90	100	100	95	98	95	-	100	-
Crabgrass, Large	90	100	100	100	100	100	100	100	90	95	100	90	100	80
Cupgrass, Woolly	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	100
Foxtail, Giant	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100	95	100	95
Foxtail, Green	100	100	100	100	100	100	100	100	95	98	100	95	100	98
Goosegrass	30	95	100	95	100	100	100	100	60	65	90	80	100	50

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

123

Johnsongrass	90	80	-	0	0	-	100	100	80	100	100	100	100	30
Kochia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0
Lambsquarters	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	40	0	10
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0
Oat, Wild	100	95	100	100	100	95	100	100	98	100	100	90	100	95
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	10
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	95
Soybean	25	40	30	50	60	0	0	0	0	0	0	0	10	0
Surinam Grass	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Velvetleaf	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	90	90	100	100	100	80	100	95	60	98	98	60	100	0
Windgrass	100	100	100	100	95	85	100	100	90	100	100	90	100	98

Table B

Compounds

[illegible]

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

124

Ryegrass, Italian	100	98	95	100	100	98	95	100	98	100	100	100	100	100
Soybean	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	100	90	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Velvetleaf	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	5	90	-	98	90	85	85	95	95	98	100	85	100	95
Windgrass	95	85	50	70	80	40	65	85	80	100	100	85	100	100

Table B

Compounds

62 g ai/ha	45	48	52	53	54	56	57	59	61	66	67	68	69	72
Postemergence														
Barley	5	10	0	0	0	75	40	50	90	-	-	0	0	95
Bermudagrass	98	100	100	100	100	100	100	20	100	100	75	0	98	80
Blackgrass	90	95	95	95	70	98	95	90	100	100	100	85	90	100
Bromegrass, Downy	90	90	70	90	70	0	60	10	98	98	100	0	45	30
Canarygrass	0	-	5	0	0	95	60	70	85	-	-	10	0	95
Chickweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	95	100	98	100	100	95	100	90	100	100	100	95	20	100
Crabgrass, Large	100	100	100	100	98	100	100	60	100	100	100	85	100	100
Cupgrass, Woolly	100	100	100	100	100	100	100	85	100	100	100	60	100	90
Foxtail, Giant	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	90	100	100
Foxtail, Green	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	95	95	100
Goosegrass	95	95	85	100	98	98	90	0	100	98	90	5	90	35
Johnsongrass	70	100	95	100	100	100	100	80	100	100	100	30	75	100
Kochia	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	98	0
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	100	100	100	98	98	90	98	80	100	100	100	40	90	100
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	100	100	100	100	100	65	95	85	100	100	100	95	100	100
Soybean	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	15	0	20	0
Surinam Grass	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	95	100
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	98	98	85	85	60	90	90	50	100	100	100	0	80	95
Windgrass	65	80	80	60	80	20	70	50	100	100	100	35	40	100

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

125

Table B	Compounds									
62 g ai/ha	73	74	75	76	78	79	80	81	82	83
Postemergence										
Barley	70	95	60	25	95	40	98	98	100	45
Bermudagrass	10	98	90	90	100	100	100	100	100	90
Blackgrass	100	100	95	100	100	98	100	100	100	100
Bromegrass, Downy	60	60	50	20	100	50	-	70	100	85
Canarygrass	100	100	50	98	100	95	100	100	100	90
Chickweed	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
Corn	100	100	100	100	100	35	100	100	100	100
Crabgrass, Large	100	100	60	100	100	98	100	100	100	100
Cupgrass, Woolly	100	98	75	90	100	80	100	98	100	100
Foxtail, Giant	100	98	85	98	100	90	100	100	100	100
Foxtail, Green	100	100	95	100	100	98	100	98	100	100
Goosegrass	90	85	75	75	100	90	98	85	90	60
Johnsongrass	100	100	100	98	100	100	100	100	100	100
Kochia	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	55	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	100	100	98	100	100	98	100	100	100	100
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Ragweed	0	0	0	0	60	0	0	20	85	0
Ryegrass, Italian	100	100	98	100	100	90	100	100	100	100
Soybean	10	0	0	0	25	15	20	20	70	0
Surinam Grass	100	100	85	100	100	85	100	100	100	100
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	55	20
Wheat	95	95	85	35	100	85	98	100	100	95
Windgrass	95	100	90	90	80	70	70	95	100	100

Table B	Compounds														
31 g ai/ha	1	3	4	5	6	7	11	12	15	16	19	20	21	25	
Postemergence															
Barley	0	0	0	30	30	-	95	95	10	90	5	0	-	0	
Bermudagrass	100	100	100	100	100	100	100	100	70	65	100	0	80	60	
Blackgrass	20	100	90	95	100	85	100	100	90	98	90	-	100	75	
Bromegrass, Downy	30	5	0	5	5	0	90	85	10	60	75	40	80	10	
Canarygrass	0	85	80	80	95	90	100	100	35	70	20	50	-	0	

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

126

Chickweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	10	100	90	90	95	90	100	100	90	98	0	95	100	95
Crabgrass, Large	80	100	100	100	100	100	100	100	90	95	95	85	100	75
Cupgrass, Woolly	95	100	100	95	100	100	100	100	-	80	100	90	100	85
Foxtail, Giant	100	100	100	100	100	98	100	100	95	85	100	95	100	85
Foxtail, Green	95	90	95	95	100	75	100	100	95	95	100	85	100	80
Goosegrass	30	95	95	95	95	95	100	100	45	60	80	65	95	0
Johnsongrass	60	0	80	0	0	-	100	100	70	98	100	100	90	0
Kochia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morningglory	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Oat, Wild	90	90	98	95	100	95	100	100	95	95	100	90	100	70
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	95	95	100	100	100	95	100	100	98	100	100	90	100	85
Soybean	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	90	100	95
Velvetleaf	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	45	80	90	90	90	60	100	95	5	95	85	20	90	0
Windgrass	95	80	90	95	90	80	100	100	90	90	100	85	100	60

Table B

Compounds

31 g ai/ha	26	28	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	43	44
Postemergence														
Barley	0	50	0	30	0	5	15	5	10	40	70	0	-	20
Bermudagrass	0	100	100	100	100	100	100	100	100	75	65	25	65	95
Blackgrass	80	95	70	80	75	70	50	90	80	95	90	95	95	98
Bromegrass, Downy	30	10	45	70	50	20	40	55	50	45	80	60	60	70
Canarygrass	60	50	10	80	20	5	10	10	10	40	80	0	50	90
Chickweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	100	0	0	100	98	100	15	100	100	98	100	95	85	95
Crabgrass, Large	80	80	95	90	95	80	90	85	90	98	98	100	75	90
Cupgrass, Woolly	98	95	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100	95	100
Foxtail, Giant	95	95	98	100	100	100	60	85	50	100	100	100	98	100
Foxtail, Green	80	98	90	100	100	95	60	80	80	85	100	100	100	95
Goosegrass	0	80	70	90	70	70	100	100	100	85	80	85	75	75

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

128

Ryegrass, Italian	100	100	95	100	95	60	95	85	100	100	100	80	98	100
Soybean	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Surinam Grass	98	100	100	100	98	98	100	90	100	100	100	80	80	98
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	85	95	70	85	60	80	90	40	98	100	100	0	40	85
Windgrass	60	60	60	40	20	20	55	10	100	100	100	0	10	100

Table B

Compounds

31 g ai/ha 73 74 75 76 78 79 80 81 82 83

Postemergence

Barley	40	95	15	5	95	30	95	70	100	45
Bermudagrass	10	95	85	85	100	100	100	100	100	85
Blackgrass	100	98	65	100	100	90	95	98	100	95
Bromegrass, Downy	30	50	30	0	95	30	90	50	100	75
Canarygrass	90	100	0	90	100	85	100	98	100	90
Chickweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	100	100	90	100	100	20	100	100	100	98
Crabgrass, Large	100	98	30	95	100	85	100	100	100	100
Cupgrass, Woolly	100	90	65	85	100	75	100	95	95	98
Foxtail, Giant	90	95	80	95	100	85	100	98	100	100
Foxtail, Green	70	98	80	95	80	98	100	95	100	98
Goosegrass	90	75	60	70	90	85	85	80	85	55
Johnsongrass	90	100	98	95	100	100	95	-	100	98
Kochia	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	100	100	85	100	100	60	100	100	95	100
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0
Ryegrass, Italian	100	100	95	100	100	80	100	100	100	100
Soybean	10	0	0	0	20	15	15	15	55	0
Surinam Grass	90	100	75	100	100	75	100	100	100	100
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	90	90	70	30	98	60	95	95	100	90
Windgrass	80	100	70	80	60	50	60	85	100	100

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

129

Table B	Compounds														
16 g ai/ha	11	12	19	20	21	25	26	28	32	33	34	35	36	37	
Postemergence															
Barley	90	80	5	0	60	0	0	0	0	25	0	0	0	0	
Bermudagrass	100	100	100	0	60	0	0	80	65	100	100	65	80	85	
Blackgrass	100	100	85	50	95	40	50	70	35	70	75	60	50	75	
Bromegrass, Downy	85	85	75	0	55	0	10	5	10	50	50	20	5	55	
Canarygrass	80	100	20	30	90	0	10	0	10	35	10	0	0	10	
Chickweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Corn	100	100	0	90	100	50	0	0	0	95	98	90	15	95	
Crabgrass, Large	98	100	85	70	100	60	60	75	85	90	80	70	65	70	
Cupgrass, Woolly	95	100	90	90	100	80	95	55	85	100	90	95	90	98	
Foxtail, Giant	100	100	100	90	100	85	95	80	80	100	90	98	35	70	
Foxtail, Green	85	85	100	60	100	70	80	65	60	85	90	75	50	75	
Goosegrass	100	100	80	20	80	0	0	75	65	70	55	40	100	100	
Johnsongrass	100	100	80	75	90	0	0	65	70	70	95	60	50	55	
Kochia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Oat, Wild	100	100	98	90	100	55	90	80	85	95	90	70	50	95	
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Ryegrass, Italian	100	100	98	55	100	80	85	55	85	80	85	40	30	90	
Soybean	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Surinam Grass	100	100	100	90	100	60	85	65	70	100	80	95	85	100	
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Wheat	90	90	60	20	85	0	0	40	30	70	40	35	5	50	
Windgrass	100	100	95	70	98	60	80	35	0	50	10	0	0	60	

Table B	Compounds														
16 g ai/ha	38	39	40	41	43	44	45	48	52	53	54	56	57	59	
Postemergence															
Barley	0	5	40	0	50	20	5	0	0	0	0	40	0	0	
Bermudagrass	85	60	60	0	45	90	95	98	98	100	100	70	85	0	
Blackgrass	40	0	90	90	85	90	20	85	70	60	45	65	80	60	
Bromegrass, Downy	45	10	60	50	45	60	60	50	30	45	50	0	20	5	
Canarygrass	0	0	30	0	50	90	0	0	0	0	0	85	0	40	

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

130

Chickweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	95	85	0	85	85	95	90	95	98	100	0	85	0	85
Crabgrass, Large	70	90	98	85	70	65	80	85	85	85	85	85	95	45
Cupgrass, Woolly	98	95	98	100	90	98	95	85	90	100	90	100	90	60
Foxtail, Giant	20	98	100	100	98	98	98	95	98	95	98	98	95	85
Foxtail, Green	75	80	95	100	75	95	95	98	95	95	95	90	95	90
Goosegrass	100	65	75	80	70	60	70	65	65	60	65	65	80	0
Johnsongrass	65	55	0	50	0	95	65	75	80	70	25	65	65	0
Kochia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	90	95	100	100	100	95	98	95	90	90	90	85	85	60
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	85	90	100	98	90	95	90	90	80	90	95	40	95	80
Soybean	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	90	100	100	100	95	100	85	90	85	98	95	75	75	85
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	45	20	70	85	70	90	85	50	50	55	30	65	45	15
Windgrass	0	40	80	60	70	85	35	40	0	20	20	0	50	0

Table B	Compounds													
16 g ai/ha	61	66	67	68	69	72	73	74	75	76	78	79	80	81
Postemergence														
Barley	90	98	85	0	0	0	40	40	0	0	90	10	60	15
Bermudagrass	70	98	0	0	65	50	0	85	80	80	98	80	95	95
Blackgrass	100	100	100	0	35	95	100	95	50	85	95	50	85	90
Bromegrass, Downy	90	95	80	0	0	30	0	40	10	0	85	0	45	45
Canarygrass	85	90	80	0	0	30	90	90	0	60	90	55	98	-
Chickweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	100	75	90	0	0	90	100	100	50	85	100	0	100	100
Crabgrass, Large	100	85	98	60	75	100	70	90	0	85	100	80	100	98
Cupgrass, Woolly	100	95	100	0	90	80	98	90	65	65	100	65	95	85
Foxtail, Giant	100	98	95	60	85	100	70	85	70	85	100	80	100	85
Foxtail, Green	100	100	70	50	80	98	70	95	40	85	60	85	60	90
Goosegrass	100	75	70	0	70	30	90	65	50	60	85	80	75	70

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

131

Johnsongrass	100	100	98	0	65	75	85	98	80	75	100	90	90	95
Kochia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	100	100	100	0	40	100	95	98	30	95	100	45	100	95
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	100	100	100	10	55	100	70	100	50	98	98	70	98	90
Soybean	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0
Surinam Grass	100	98	85	35	75	95	90	100	70	90	100	70	100	98
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	95	100	100	0	35	85	60	70	20	30	85	20	85	55
Windgrass	100	100	100	0	0	100	60	90	50	80	50	50	40	80

Table B Compounds

16 g ai/ha 82 83

Postemergence

Barley	98	0
Bermudagrass	100	65
Blackgrass	98	95
Bromegrass, Downy	95	55
Canarygrass	95	-
Chickweed	0	0
Cocklebur	0	0
Corn	100	95
Crabgrass, Large	100	95
Cupgrass, Woolly	90	95
Foxtail, Giant	100	90
Foxtail, Green	100	65
Goosegrass	65	45
Johnsongrass	100	70

Table B Compounds

16 g ai/ha 82 83

Postemergence

Kochia	-	0
Lambsquarters	0	0
Morningglory	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0
Oat, Wild	95	100
Pigweed	0	0
Ragweed	40	0
Ryegrass, Italian	98	98
Soybean	45	0
Surinam Grass	95	100
Velvetleaf	0	0
Wheat	98	55
Windgrass	100	98

Table B

Compounds

8 g ai/ha 19 20 21 25 26 28 32 33 34 35 36 37 38 39

Postemergence

Barley	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bermudagrass	80	0	40	0	0	65	60	70	65	40	40	80	40	0
Blackgrass	80	30	95	0	0	60	30	70	0	0	0	10	0	0

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

132

Bromegrass, Downy	10	0	55	0	0	0	5	5	20	0	0	0	30	5
Canarygrass	0	5	10	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0
Chickweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	0	0	50	0	0	0	0	80	0	40	10	45	90	0
Crabgrass, Large	80	5	95	5	45	60	60	70	70	60	50	70	70	70
Cupgrass, Woolly	90	45	100	60	85	50	75	98	75	80	85	90	70	80
Foxtail, Giant	95	80	98	70	80	65	75	100	80	90	0	30	0	80
Foxtail, Green	60	20	95	55	60	60	60	85	60	0	0	60	30	30
Goosegrass	50	5	65	0	0	65	0	50	50	20	0	100	100	20
Johnsongrass	40	30	60	0	0	20	50	70	75	0	0	0	60	40
Kochia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	90	50	98	25	85	45	60	90	70	50	0	85	80	95
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	80	40	98	60	70	40	5	75	70	40	10	60	10	30
Soybean	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	90	60	100	50	85	65	65	85	70	70	70	95	90	100
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	0	0	50	0	0	20	0	20	0	0	0	15	10	20
Windgrass	90	20	50	40	50	0	0	10	0	0	0	10	0	0

Table B	Compounds													
8 g ai/ha	40	41	43	44	45	48	52	53	54	56	57	59	61	66
Postemergence														
Barley	35	-	20	15	5	0	0	0	0	0	0	0	70	90
Bermudagrass	0	0	20	65	60	65	40	70	100	65	65	0	55	20
Blackgrass	85	85	85	85	0	40	50	30	45	0	40	0	85	90
Bromegrass, Downy	50	30	40	40	30	5	30	10	5	0	0	0	80	80
Canarygrass	20	-	30	50	0	0	0	0	0	50	0	0	80	40
Chickweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	0	85	80	85	85	90	85	20	0	75	0	0	75	65
Crabgrass, Large	70	70	65	60	65	70	65	65	65	65	75	20	98	70
Cupgrass, Woolly	98	95	80	98	85	75	75	85	80	95	65	55	98	90
Foxtail, Giant	100	100	85	95	90	85	85	85	85	75	80	80	98	85

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

133

Foxtail, Green	85	85	60	75	60	70	80	95	70	50	80	50	95	80
Goosegrass	60	80	60	60	65	15	60	20	55	60	65	0	98	70
Johnsongrass	0	50	0	55	60	65	75	35	0	0	15	0	65	75
Kochia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	95	100	95	90	90	80	50	80	85	5	85	45	100	95
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	80	90	80	90	70	40	70	85	75	0	80	80	100	60
Soybean	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Surinam Grass	98	100	65	98	75	75	70	75	50	70	65	75	100	95
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	70	80	30	55	60	0	0	5	0	5	30	0	90	95
Windgrass	70	30	50	85	30	0	0	0	0	0	50	0	90	90

Table B

Compounds

8 g ai/ha	67	68	69	72	73	74	75	76	78	79	80	81	82	83
Postemergence														
Barley	35	0	0	0	0	20	0	0	45	0	30	10	90	0
Bermudagrass	0	0	20	0	0	20	65	70	80	70	85	40	98	40
Blackgrass	85	0	10	80	60	90	10	70	70	50	80	85	98	70
Bromegrass, Downy	55	0	0	20	0	10	0	0	55	0	40	0	85	10
Canarygrass	50	0	0	-	30	80	0	45	80	10	90	65	80	65
Chickweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	75	0	0	50	95	98	0	75	40	0	100	45	40	65
Crabgrass, Large	70	20	55	95	45	80	0	20	98	75	98	50	100	80
Cupgrass, Woolly	90	0	20	55	85	85	20	60	98	60	80	75	85	65
Foxtail, Giant	85	10	60	95	30	80	50	75	98	75	95	80	95	80
Foxtail, Green	65	10	60	98	40	85	0	65	40	75	50	85	85	60
Goosegrass	65	0	60	30	70	60	30	20	70	60	20	65	60	0
Johnsongrass	80	0	60	70	70	98	75	65	75	85	75	75	100	65
Kochia	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	100	0	20	100	70	98	0	80	98	30	85	80	95	98

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

134

Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
Ryegrass, Italian	100	0	10	80	45	98	30	65	90	55	80	85	98	85
Soybean	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	70	35	65	95	60	85	60	65	98	65	95	90	75	85
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	95	0	0	85	5	40	0	10	50	0	35	30	85	40
Windgrass	95	0	0	85	50	85	10	30	40	0	30	45	70	90

Table B

Compounds

250 g ai/ha	1	2	3	4	5	6	7	15	16
Preemergence									
Bermudagrass	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Blackgrass	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Bromegrass, Downy	95	-	98	100	100	95	60	98	100
Cocklebur	0	0	0	30	-	0	0	10	0
Corn	100	95	98	100	100	100	100	100	100
Crabgrass, Large	100	100	100	100	100	100	100	100	40
Cupgrass, Woolly	100	100	100	100	100	85	100	98	95
Foxtail, Giant	100	100	100	100	100	100	100	100	70
Foxtail, Green	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Galium	0	100	85	90	90	70	80	100	0
Goosegrass	100	95	100	100	100	100	100	100	60
Johnsongrass	100	80	100	100	100	100	100	100	100
Kochia	-	50	30	0	60	60	0	-	-
Lambsquarters	0	30	-	90	100	95	100	0	-
Morningglory	0	0	0	30	0	0	0	-	0
Nightshade, E. B.	0	0	100	80	100	90	100	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	-	-	0	0	0	20
Oat, Wild	98	60	95	95	95	85	85	85	100
Pigweed	0	70	90	0	100	60	-	0	0
Ragweed	0	0	0	0	10	20	20	0	0
Russian Thistle	-	-	-	-	-	-	-	80	0
Ryegrass, Italian	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Soybean	0	0	0	20	-	70	0	30	0
Sunflower	60	0	-	70	0	0	0	60	0
Surinam Grass	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Velvetleaf	50	10	20	50	0	40	0	0	0
Wheat	95	75	98	100	98	90	95	80	100

Table B	Compounds											
125 g ai/ha	1	2	3	4	5	6	7	11	12	15	16	
Preemergence												
Bermudagrass	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100	98	
Blackgrass	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Bromegrass, Downy	80	70	95	98	98	65	60	100	75	90	100	
Cocklebur	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	
Corn	100	95	95	98	98	98	98	100	95	100	100	
Crabgrass, Large	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	20	
Cupgrass, Woolly	100	80	90	100	100	85	85	100	100	90	70	
Foxtail, Giant	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	40	
Foxtail, Green	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Galium	0	-	85	85	80	70	80	0	0	10	0	
Goosegrass	100	95	85	100	100	100	100	100	100	90	50	
Johnsongrass	100	-	100	100	100	95	100	100	100	98	100	
Kochia	20	0	30	0	50	20	0	-	0	-	-	
Lambsquarters	0	0	-	85	90	85	90	0	0	0	-	
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nightshade, E. B.	0	0	100	-	-	90	100	0	85	0	0	
Nutsedge, Yellow	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	
Oat, Wild	90	-	80	85	80	85	80	100	98	80	98	
Pigweed	0	70	90	-	80	30	100	-	-	0	0	
Ragweed	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	
Russian Thistle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	
Ryegrass, Italian	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Soybean	-	0	0	0	0	40	0	0	0	-	-	
Sunflower	0	0	-	0	0	0	0	0	0	-	0	
Surinam Grass	100	-	100	100	100	100	100	100	100	100	95	
Velvetleaf	0	0	0	40	0	0	0	0	0	-	0	
Wheat	90	60	95	100	95	90	80	100	95	60	98	

Table B	Compounds														
62 g ai/ha	1	2	3	4	5	6	7	11	12	15	16	19	20	21	
Preemergence															
Bermudagrass	100	100	100	100	100	100	90	100	100	98	0	100	70	100	
Blackgrass	100	80	100	100	100	100	85	100	100	100	100	100	90	100	
Bromegrass, Downy	80	20	60	70	85	65	35	98	70	55	100	60	0	100	
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Corn	95	90	95	95	95	98	95	95	95	98	100	98	95	98	

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

136

Crabgrass, Large	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	0	100	60	100
Cupgrass, Woolly	100	80	50	85	90	85	70	100	98	85	25	100	98	100
Foxtail, Giant	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100
Foxtail, Green	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Galium	0	100	85	0	-	-	0	0	0	0	0	0	100	90
Goosegrass	50	60	85	100	100	95	90	100	100	90	0	100	70	100
Johnsongrass	95	80	95	30	100	90	98	100	100	95	70	100	95	100
Kochia	0	0	-	-	50	0	0	-	0	0	-	0	0	0
Lambsquarters	0	0	-	85	-	-	30	-	-	0	-	40	100	100
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Nightshade, E. B.	0	0	100	-	0	-	30	0	50	0	0	0	0	-
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	85	50	70	70	70	50	70	98	95	70	95	95	60	95
Pigweed	0	0	90	-	0	0	100	-	-	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Russian Thistle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	0	0
Ryegrass, Italian	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100
Soybean	-	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	0	-	-
Sunflower	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	0
Surinam Grass	100	85	100	100	100	98	100	100	100	100	55	100	100	100
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	45	50	75	95	70	80	65	95	95	60	90	95	0	95

Table B

Compounds

62 g ai/ha	25	26	27	28	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Preemergence														
Bermudagrass	100	80	100	100	100	100	0	100	100	100	100	100	100	98
Blackgrass	90	100	100	-	100	100	98	100	100	100	100	100	100	90
Bromegrass, Downy	0	65	50	50	85	85	75	100	80	60	90	80	90	85
Cocklebur	0	10	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Corn	75	98	85	90	5	90	95	95	95	90	95	98	95	100
Crabgrass, Large	80	95	0	100	100	100	100	98	100	100	100	100	100	100
Cupgrass, Woolly	80	100	55	98	100	100	85	100	95	100	100	100	100	98
Foxtail, Giant	100	100	20	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Foxtail, Green	98	100	85	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Galium	0	0	-	-	0	50	0	0	0	20	0	0	0	0
Goosegrass	85	95	95	100	100	100	100	98	100	100	100	100	95	100
Johnsongrass	0	50	85	100	98	75	90	100	100	80	100	80	80	95
Kochia	50	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	0	-	0

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

137

Lambsquarters	40	0	0	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	-	0	0	0	0	10	0	0	0	0
Nightshade, E. B.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	60	85	50	90	80	90	80	90	90	95	95	95	90	95
Pigweed	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Russian Thistle	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	80	90	0	0
Ryegrass, Italian	100	100	95	100	100	100	100	98	100	100	100	100	100	100
Soybean	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0
Sunflower	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0
Surinam Grass	100	100	75	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Wheat	15	0	45	90	10	80	70	80	40	30	60	70	90	80

Table B

Compounds

62 g ai/ha	40	41	43	44	45	46	47	48	50	51	52	53	54	55
Preemergence														
Bermudagrass	100	0	95	0	0	100	100	0	100	100	85	0	0	100
Blackgrass	95	100	100	100	100	85	100	100	95	100	100	100	90	100
Bromegrass, Downy	90	80	80	85	90	5	90	80	0	85	80	90	85	60
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	95	95	100	85	98	0	95	75	90	80	75	60	85	95
Crabgrass, Large	100	20	100	0	0	100	100	0	100	90	0	0	0	100
Cupgrass, Woolly	100	75	100	100	0	98	100	0	100	100	0	0	0	100
Foxtail, Giant	100	98	100	0	45	100	100	0	100	100	98	70	55	100
Foxtail, Green	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Galium	0	100	0	0	0	0	-	-	-	0	0	-	0	0
Goosegrass	100	0	100	0	0	100	100	20	100	90	0	0	0	100
Johnsongrass	98	95	98	95	98	90	95	80	100	80	85	100	90	95
Kochia	0	0	0	100	0	-	-	0	-	-	85	-	-	-
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	65	0	100	0	0	35	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	100	0	0	0
Nightshade, E. B.	0	0	0	55	0	100	0	20	100	0	0	20	0	100
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	95	95	95	90	95	35	70	85	70	90	90	85	95	70
Pigweed	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Russian Thistle	0	0	0	0	-	0	40	0	0	0	0	0	0	0

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

138

Ryegrass, Italian	100	100	90	100	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100
Soybean	0	0	0	90	65	0	0	0	100	0	0	65	0	0
Sunflower	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0
Surinam Grass	100	100	100	20	90	0	100	75	98	100	100	95	85	100
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	90	100	80	90	95	0	20	60	0	60	50	55	50	5

Table B

Compounds

62 g ai/ha	56	57	58	61	66	67	69	72	74	75	76	78	79	80
Preemergence														
Bermudagrass	100	100	100	95	100	0	0	100	100	98	100	100	100	100
Blackgrass	98	100	100	100	100	100	70	100	100	90	90	100	100	100
Bromegrass, Downy	75	70	85	95	100	100	0	95	85	80	0	98	80	85
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	95	95	80	100	100	100	0	100	98	95	85	100	100	100
Crabgrass, Large	100	100	100	100	80	0	0	100	100	55	98	100	100	100
Cupgrass, Woolly	100	100	100	100	98	0	85	100	100	75	98	100	100	100
Foxtail, Giant	100	100	100	100	95	0	0	100	100	95	100	100	100	100
Foxtail, Green	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	90	100	100	100
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goosegrass	100	100	100	100	70	60	0	100	100	98	100	100	100	100
Johnsongrass	100	100	60	100	100	100	0	100	100	95	85	100	100	100
Kochia	100	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambsquarters	20	65	100	0	-	-	-	40	20	0	0	0	100	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nightshade, E. B.	20	0	0	0	0	0	0	30	65	0	0	55	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	100	0	0	100
Oat, Wild	90	80	95	100	100	100	40	98	80	50	80	85	95	70
Pigweed	0	0	0	0	95	0	0	50	20	0	0	0	0	55
Ragweed	0	0	0	0	0	0	100	10	0	0	0	0	0	0
Russian Thistle	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	95	100	100	100
Soybean	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	100	0
Sunflower	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	100	100	100	100	98	55	35	100	100	98	100	100	100	100
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	80	50	80	95	95	100	0	90	85	45	0	95	0	95

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

139

Table B	Compounds		
62 g ai/ha	81	82	83
Preemergence			
Bermudagrass	100	100	100
Blackgrass	100	100	98
Bromegrass, Downy	85	100	30
Cocklebur	0	35	0
Corn	100	98	95
Crabgrass, Large	100	100	100
Cupgrass, Woolly	98	100	100
Foxtail, Giant	100	100	100
Foxtail, Green	100	100	100
Galium	0	50	0
Goosegrass	100	100	100
Johnsongrass	95	100	98
Kochia	-	-	100
Lambsquarters	0	100	100

Table B	Compounds		
62 g ai/ha	81	82	83
Preemergence			
Morningglory	100	25	0
Nightshade, E. B.	50	0	0
Nutsedge, Yellow	0	45	0
Oat, Wild	85	80	85
Pigweed	55	0	0
Ragweed	0	80	0
Russian Thistle	0	0	-
Ryegrass, Italian	100	100	100
Soybean	0	100	0
Sunflower	20	85	0
Surinam Grass	100	100	100
Velvetleaf	0	75	0
Wheat	85	100	20

[illegible]

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

140

Oat, Wild	60	0	60	65	30	50	0	98	90	10	90	95	50	90
Pigweed	-	0	0	-	0	-	85	-	-	0	-	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Russian Thistle	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	80	75	98	100	100	90	90	100	95	70	100	100	40	-
Soybean	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-	-	-	0
Sunflower	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0
Surinam Grass	100	85	100	100	100	98	98	100	100	100	45	98	50	-
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	35	30	45	60	30	35	0	95	90	0	15	90	0	85

Table B

Compounds

31 g ai/ha	25	26	27	28	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
Preemergence														
Bermudagrass	80	0	100	100	100	100	0	100	98	100	100	100	100	95
Blackgrass	-	85	50	-	100	98	95	100	100	100	100	100	90	90
Bromegrass, Downy	0	10	50	50	10	65	0	80	55	40	50	60	60	85
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	50	70	75	55	5	60	60	90	85	55	70	95	75	98
Crabgrass, Large	60	70	0	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100
Cupgrass, Woolly	80	85	30	98	98	100	80	100	95	100	98	50	90	95
Foxtail, Giant	90	100	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Foxtail, Green	98	100	60	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Galium	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goosegrass	75	70	95	100	100	100	98	98	98	100	100	98	95	100
Johnsongrass	0	0	75	98	50	75	85	98	100	80	40	80	70	90
Kochia	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0
Lambsquarters	0	0	-	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nightshade, E. B.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	0	85	50	70	50	70	60	80	85	80	90	80	85	90
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Russian Thistle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Ryegrass, Italian	90	100	70	100	50	90	100	95	100	100	100	98	95	100
Soybean	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sunflower	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	85	100	0	98	90	100	100	98	100	100	100	98	100	100

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

141

Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	0	0	15	15	0	0	20	50	30	0	5	5	0	70
Table B	Compounds													
31 g ai/ha	40	41	43	44	45	46	47	48	50	51	52	53	54	55
Preemergence														
Bermudagrass	100	0	65	0	0	85	100	0	100	100	0	0	0	100
Blackgrass	95	100	100	100	100	40	100	90	60	98	100	100	90	100
Bromegrass, Downy	80	75	70	60	80	0	0	70	0	45	35	70	70	30
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	85	85	85	65	65	0	85	70	-	60	70	55	65	80
Crabgrass, Large	100	0	98	0	0	60	100	0	100	75	0	0	0	100
Cupgrass, Woolly	100	0	98	0	-	85	100	0	98	90	0	0	0	100
Foxtail, Giant	100	0	100	0	35	95	100	0	100	100	0	45	20	100
Foxtail, Green	100	100	100	100	100	80	100	100	98	98	100	100	100	100
Galium	0	50	0	-	0	0	0	0	-	0	-	-	-	0
Goosegrass	100	0	98	0	0	100	100	0	98	75	0	0	0	98
Johnsongrass	98	70	80	0	75	85	85	75	98	70	80	75	75	70
Kochia	0	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-	0	0	-
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0
Nightshade, E. B.	0	0	0	0	0	20	0	0	100	0	0	15	0	80
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	90	95	95	85	90	0	0	80	40	80	70	80	75	35
Pigweed	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Russian Thistle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	95	100	90	90	100	40	90	100	5	100	95	100	90	90
Soybean	0	0	0	70	-	0	0	0	100	0	-	0	0	0
Sunflower	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	100	55	100	0	40	0	98	65	90	90	25	60	55	100
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	60	60	15	10	70	0	0	5	0	10	20	0	10	0
Table B	Compounds													
31 g ai/ha	56	57	58	61	66	67	69	72	74	75	76	78	79	80
Preemergence														
Bermudagrass	100	100	100	90	98	0	0	100	100	65	100	100	100	100
Blackgrass	98	100	100	100	100	100	40	95	100	60	80	100	98	100
Bromegrass, Downy	45	65	65	95	100	100	0	50	85	50	0	80	55	85

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

142

Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	95	85	55	100	98	100	0	85	90	75	75	100	50	98
Crabgrass, Large	100	98	90	100	60	0	0	80	100	25	55	100	100	100
Cupgrass, Woolly	100	85	100	100	90	0	0	85	98	65	90	100	100	98
Foxtail, Giant	100	100	100	100	95	0	0	100	100	50	90	100	100	100
Foxtail, Green	100	100	100	100	100	100	40	100	100	50	90	100	98	100
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goosegrass	98	98	95	100	25	0	0	95	100	90	80	100	100	100
Johnsongrass	70	90	40	100	98	100	0	95	90	85	70	95	100	80
Kochia	98	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambsquarters	0	20	95	0	-	-	-	30	0	0	0	0	20	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nightshade, E. B.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
Oat, Wild	60	70	80	95	95	95	20	95	70	40	5	70	70	60
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	-	-	100	0	0	0	0	0	0	0
Russian Thistle	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	98	95	100	100	100	100	60	100	100	98	95	100	100	40
Soybean	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	98	0
Sunflower	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	100	100	98	100	98	0	15	85	100	80	95	100	100	98
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	35	40	40	90	95	100	0	80	25	20	0	90	0	60

Table B	Compounds		
31 g ai/ha	81	82	83
Preemergence			
Bermudagrass	100	100	100
Blackgrass	100	100	80
Bromegrass, Downy	70	98	20
Cocklebur	0	0	0
Corn	98	98	95
Crabgrass, Large	100	100	85
Cupgrass, Woolly	95	98	100
Foxtail, Giant	100	100	100
Foxtail, Green	100	100	80
Galium	0	50	0
Goosegrass	100	98	95

Table B	Compounds		
31 g ai/ha	81	82	83
Preemergence			
Morningglory	0	0	0
Nightshade, E. B.	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0
Oat, Wild	70	80	80
Pigweed	0	0	0
Ragweed	0	50	0
Russian Thistle	0	0	-
Ryegrass, Italian	100	100	100
Soybean	0	20	0
Sunflower	15	70	0
Surinam Grass	100	95	98

Johnsongrass	95	98	95	Velvetleaf	0	45	0
Kochia	-	-	100	Wheat	50	98	0
Lambsquarters	0	100	100				

Table B	Compounds													
16 g ai/ha	11	12	19	20	21	25	26	27	28	30	31	32	33	34
Preemergence														
Bermudagrass	100	100	90	0	80	70	0	0	100	90	100	0	98	98
Blackgrass	100	98	100	-	100	-	-	20	-	60	90	85	100	85
Bromegrass, Downy	50	0	0	0	50	0	0	0	40	10	0	0	0	55
Cocklebur	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	70	70	85	5	80	5	30	0	0	5	0	45	85	65
Crabgrass, Large	90	100	100	50	80	20	65	0	98	90	90	85	95	100
Cupgrass, Woolly	100	80	85	30	100	40	70	0	30	75	98	70	90	90
Foxtail, Giant	90	100	100	0	100	60	95	0	98	98	90	95	100	100
Foxtail, Green	100	100	100	95	100	98	100	0	100	0	98	100	100	100
Galium	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0
Goosegrass	85	40	75	0	80	50	50	75	100	80	90	98	98	85
Johnsongrass	90	70	100	50	85	0	0	40	85	50	60	75	95	95
Kochia	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0
Lambsquarters	0	0	0	20	0	0	0	0	95	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nightshade, E. B.	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	80	60	75	0	85	0	80	0	50	50	45	0	80	-
Pigweed	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Russian Thistle	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	90	90	90	35	100	50	90	0	80	10	90	100	95	100
Soybean	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Sunflower	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	100	100	80	20	100	85	85	0	65	60	80	75	90	100
Velvetleaf	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	90	20	10	0	30	0	0	0	5	0	0	0	0	0

Table B	Compounds													
16 g ai/ha	35	36	37	38	39	40	41	43	44	45	46	47	48	50
Preemergence														
Bermudagrass	98	100	90	100	90	90	0	0	0	0	20	100	0	100

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

144

Blackgrass	85	80	100	-	90	95	100	95	100	98	30	70	90	0
Bromegrass, Downy	40	50	30	55	70	60	70	0	20	50	0	0	0	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	40	55	40	50	80	75	65	70	55	55	0	20	55	0
Crabgrass, Large	100	98	98	98	100	100	0	65	0	0	0	85	0	98
Cupgrass, Woolly	35	85	50	50	65	100	0	60	0	0	0	100	0	75
Foxtail, Giant	100	100	100	98	100	100	0	100	0	0	15	98	0	98
Foxtail, Green	100	100	98	100	100	100	100	100	98	100	10	80	80	95
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Goosegrass	100	100	90	85	100	100	0	75	0	0	100	98	0	80
Johnsongrass	80	-	50	-	90	95	65	65	0	20	55	75	60	95
Kochia	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	65
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nightshade, E. B.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	-	50	65	60	90	85	85	90	80	80	0	0	5	40
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Russian Thistle	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	100	98	90	80	95	95	85	90	90	90	10	80	85	0
Soybean	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	50
Sunflower	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	90	100	85	90	95	100	40	90	0	20	0	95	40	40
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	0	0	0	0	30	60	15	10	0	30	0	0	0	0

Table B

Compounds

16 g ai/ha	51	52	53	54	55	56	57	58	61	66	67	69	72	74
Preemergence														
Bermudagrass	100	0	0	0	100	100	100	100	80	85	0	0	100	100
Blackgrass	98	95	100	90	80	60	100	100	100	100	100	0	90	100
Bromegrass, Downy	0	35	50	0	0	20	0	-	90	85	90	0	30	85
Cocklebur	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	-	55	45	0	0	10	60	0	98	70	98	0	80	80
Crabgrass, Large	20	0	0	0	98	60	0	75	95	0	0	0	50	95
Cupgrass, Woolly	80	0	0	0	80	80	20	80	98	80	0	0	-	95
Foxtail, Giant	100	0	20	0	98	100	98	95	100	45	0	0	85	98
Foxtail, Green	90	90	100	95	90	65	100	100	100	100	100	0	100	100

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

145

Galium	0	0	-	0	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Goosegrass	60	0	0	0	90	80	0	85	100	0	0	0	95	98
Johnsongrass	50	65	65	40	15	65	90	0	95	95	90	0	55	85
Kochia	-	0	-	-	-	20	0	-	-	-	-	-	-	-
Lambsquarters	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nightshade, E. B,	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	10	30	65	70	0	50	60	80	90	95	95	0	80	70
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	98	0	0
Russian Thistle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	100	95	100	90	70	98	70	100	100	100	100	20	90	98
Soybean	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0
Sunflower	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	75	0	20	0	50	90	98	98	100	80	0	0	85	100
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	0	0	0	0	0	10	15	0	30	90	70	0	35	0

Table B	Compounds							
16 g ai/ha	75	76	78	79	80	81	82	83
Preemergence								
Bermudagrass	0	20	100	100	100	50	100	65
Blackgrass	20	40	90	85	70	85	98	30
Bromegrass, Downy	20	0	60	0	30	70	50	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	0	55	85	0	85	70	95	45
Crabgrass, Large	0	20	95	100	98	98	98	35
Cupgrass, Woolly	0	75	98	65	65	45	80	90
Foxtail, Giant	0	70	100	100	100	100	100	100
Foxtail, Green	30	65	100	60	98	80	100	70
Galium	0	0	0	0	0	0	-	0
Goosegrass	65	75	100	100	20	98	98	80
Johnsongrass	75	0	80	85	65	80	85	85
Kochia	-	-	-	-	-	-	-	100
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	100
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0
Nightshade, E. B.	0	0	0	0	-	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	100	0	0	0	0	0	0

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

146

Oat, Wild	0	0	40	0	40	60	60	30
Pigweed	0	0	0	0	0	0	-	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	20	0
Russian Thistle	0	0	0	0	0	0	0	-
Ryegrass, Italian	30	75	98	90	40	100	98	85
Soybean	0	0	0	0	0	0	0	0
Sunflower	0	0	0	0	0	0	60	0
Surinam Grass	50	90	95	85	65	85	85	90
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	0	0	80	0	20	5	65	0

Table B

Compounds

8 g ai/ha	19	20	21	25	26	27	28	30	31	32	33	34	35	36
Preemergence														
Bermudagrass	0	0	60	0	0	-	0	60	95	0	80	50	98	98
Blackgrass	95	10	95	70	-	-	-	0	80	-	60	0	0	80
Bromegrass, Downy	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	40	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	70	0	70	0	15	0	0	0	-	0	50	0	5	40
Crabgrass, Large	50	0	0	0	0	0	65	80	80	20	70	100	90	98
Cupgrass, Woolly	50	0	60	0	20	0	0	50	70	55	80	55	35	85
Foxtail, Giant	70	0	85	50	65	0	60	60	90	85	100	98	100	100
Foxtail, Green	85	20	100	50	98	0	30	0	65	70	100	100	30	50
Galium	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Goosegrass	0	0	10	0	50	0	80	80	85	60	85	55	80	80
Johnsongrass	80	0	0	0	0	0	70	0	55	65	60	65	45	0
Kochia	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	-
Lambsquarters	-	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nightshade, E. B.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	60	0	65	0	-	0	0	50	-	0	70	40	0	0
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Russian Thistle	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	50	30	90	50	50	0	0	0	50	90	85	100	100	20
Soybean	0	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Sunflower	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	80	0	98	50	75	0	0	10	80	70	75	95	45	70

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

147

Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Table B	Compounds													
8 g ai/ha	37	38	39	40	41	43	44	45	46	47	48	50	51	52
Preemergence														
Bermudagrass	90	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	90	60	0
Blackgrass	95	90	40	95	95	70	90	-	0	70	80	0	50	0
Bromegrass, Downy	0	55	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	40	45	65	55	45	0	0	0	0	0	15	0	-	0
Crabgrass, Large	70	45	60	45	0	15	0	0	0	0	0	60	0	0
Cupgrass, Woolly	50	0	20	15	0	0	-	0	0	98	0	20	0	0
Foxtail, Giant	100	45	100	100	0	95	0	0	0	0	0	20	80	0
Foxtail, Green	40	30	80	90	100	100	40	100	0	5	30	0	50	90
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Goosegrass	75	45	95	98	0	65	0	0	0	70	0	0	0	0
Johnsongrass	50	0	75	90	20	20	0	15	-	0	40	70	-	55
Kochia	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-	-	0
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nightshade, E. B.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	0	0	70	60	70	70	25	15	0	0	0	20	0	0
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Russian Thistle	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	45	30	90	80	85	90	20	0	0	0	85	0	100	0
Soybean	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0
Sunflower	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	65	90	90	80	0	0	0	0	0	80	0	20	30	0
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	0	0	0	5	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Table B	Compounds													
8 g ai/ha	53	54	55	56	57	58	61	66	67	69	72	74	75	76
Preemergence														
Bermudagrass	0	0	100	85	100	100	55	0	0	0	40	100	-	0
Blackgrass	95	60	0	40	40	80	40	90	100	0	60	85	0	40

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

148

Bromegrass, Downy	10	0	0	0	0	0	0	85	50	0	0	30	0	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Corn	0	0	0	0	0	0	95	0	60	0	70	75	0	0
Crabgrass, Large	0	0	20	0	0	50	50	0	0	0	30	65	0	0
Cupgrass, Woolly	0	0	15	0	0	75	80	0	0	0	70	65	0	55
Foxtail, Giant	0	0	90	95	98	55	75	0	0	0	70	80	0	0
Foxtail, Green	95	55	0	65	70	100	100	98	100	0	25	100	0	40
Galium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Goosegrass	0	0	55	75	0	70	80	0	0	0	95	95	50	20
Johnsongrass	45	0	0	60	65	0	90	70	70	0	50	70	0	0
Kochia	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambsquarters	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nightshade, E. B.	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100
Oat, Wild	40	40	0	0	0	80	40	90	90	0	60	50	0	0
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
Russian Thistle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	80	20	60	60	0	0	85	100	100	0	75	60	0	75
Soybean	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0
Sunflower	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	0	0	15	75	60	95	85	0	0	0	-	100	45	65
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat	0	0	0	0	0	0	20	30	0	0	0	0	0	0

Table B

Compounds

8 g ai/ha	78	79	80	81	82	83
Preemergence						
Bermudagrass	85	90	50	0	90	55
Blackgrass	70	85	70	80	80	0
Bromegrass, Downy	40	0	0	20	30	0
Cocklebur	0	0	0	0	0	0
Corn	55	0	20	65	95	0
Crabgrass, Large	15	20	0	65	95	0
Cupgrass, Woolly	65	20	0	20	45	65
Foxtail, Giant	98	55	0	80	98	80
Foxtail, Green	100	30	0	40	70	40
Galium	0	0	0	0	-	0

149

Goosegrass	85	98	0	80	95	55
Johnsongrass	60	65	60	60	70	55
Kochia	-	-	-	-	-	50
Lambsquarters	0	0	0	0	0	100
Morningglory	0	0	0	0	0	0
Nightshade, E. B.	0	0	0	0	0	0
Nutsedge, Yellow	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	30	0	30	45	0	0
Pigweed	0	0	0	0	0	0
Ragweed	0	0	0	0	0	0
Russian Thistle	0	0	0	0	0	-
Ryegrass, Italian	98	0	0	70	40	30
Soybean	0	0	0	0	0	0
Sunflower	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	95	75	0	60	80	55
Velvetleaf	0	0	0	0	0	0
Wheat	0	0	0	0	0	0

TEST C

Seeds of plant species selected from annual bluegrass (*Poa annua*), blackgrass (*Alopecurus myosuroides*), canola (*Brassica rapa*), downy brome grass (*Bromus tectorum*), green foxtail (*Setaria viridis*), Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*), canarygrass (*Phalaris minor*), pigweed (*Amaranthus retroflexus*), spring barley (*Hordeum vulgare*), spring wheat (*Triticum aestivum*), wild mustard (*Sinapis arvensis*), wild oat (*Avena fatua*), windgrass (*Apera spica-venti*), winter barley (*Hordeum vulgare*), and winter wheat (*Triticum aestivum*) were planted and treated preemergence with test chemicals formulated in a non-phytotoxic solvent mixture which included a surfactant. At the same time, plants selected from these crop and weed species were treated with postemergence applications of some of the test chemicals formulated in the same manner. Plants ranged in height from 2 to 18 cm (1- to 4-leaf stage) for postemergence treatments.

Treated plants and controls were maintained in a controlled growth environment for 15 to 25 days after which time all species were compared to controls and visually evaluated. Plant response ratings, summarized in Table C, are based on a scale of 0 to 100 where 0 is no effect and 100 is complete control. A dash (–) response means no test result.

Table C

Compounds

62 g ai/ha	11	15	19	20	25	26	37	43	44	53	57
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

150

Postemergence

Barley, Spring	98	50	100	50	-	50	100	90	98	100	40
Barley, Winter	100	90	100	20	-	40	95	80	95	95	90
Blackgrass	100	100	100	75	98	95	100	100	100	100	-
Bluegrass	20	50	35	0	15	15	20	15	0	35	35
Bromegrass, Downy	98	30	100	10	20	0	70	75	75	90	70
Canarygrass	100	-	-	95	40	100	100	95	100	-	-
Canola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Foxtail, Green	100	98	100	98	98	98	100	98	100	100	100
Mustard, Wild	40	20	20	0	0	-	0	25	0	0	0
Oat, Wild	100	90	100	100	95	100	95	100	100	100	100
Pigweed	20	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	100	100	100	98	95	100	100	100	100	100	100
Wheat, Spring	98	70	100	60	-	30	95	90	100	98	75
Wheat, Winter	100	25	100	60	-	35	90	65	98	95	50
Windgrass	95	40	100	75	60	65	30	60	100	70	65

Table C

Compounds

31 g ai/ha	11	15	19	20	25	26	37	43	44	53	57
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Postemergence

Barley, Spring	95	0	100	25	0	35	50	50	95	40	30
Barley, Winter	95	10	100	20	0	10	25	40	90	40	15
Blackgrass	100	98	100	60	90	70	100	100	100	100	98
Bluegrass	15	40	25	0	15	0	20	0	0	0	30
Bromegrass, Downy	98	20	98	0	0	0	50	0	65	30	30
Canarygrass	100	-	-	75	0	75	75	85	90	-	-
Canola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Foxtail, Green	100	98	100	80	95	95	100	98	98	100	100
Mustard, Wild	25	0	20	0	0	-	0	0	0	0	0
Oat, Wild	100	90	100	100	90	98	90	100	100	100	90
Pigweed	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	100	100	100	95	80	95	100	100	100	100	100
Wheat, Spring	98	15	90	25	0	30	75	60	95	80	75
Wheat, Winter	100	0	90	30	0	30	60	40	95	65	30
Windgrass	95	0	100	50	35	20	15	60	95	50	0

Table C

Compounds

16 g ai/ha	11	15	19	20	25	26	37	43	44	53	57
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Postemergence

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

151

Barley, Spring	95	0	90	25	0	0	20	35	95	40	20
Barley, Winter	70	0	50	0	0	0	10	15	75	10	15
Blackgrass	100	95	100	35	35	50	90	98	98	100	75
Bluegrass	15	25	0	0	0	0	20	0	0	0	10
Bromegrass, Downy	80	15	65	0	0	0	30	0	40	20	30
Canarygrass	100	-	-	35	0	75	35	75	80	-	-
Canola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Foxtail, Green	98	95	100	70	80	95	100	95	95	98	100
Mustard, Wild	25	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	100	25	100	98	15	98	80	100	100	90	90
Pigweed	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	98	100	100	80	60	85	95	98	98	100	98
Wheat, Spring	90	0	80	25	0	10	50	15	95	50	25
Wheat, Winter	100	0	80	20	0	0	30	25	80	10	30
Windgrass	95	0	100	0	0	0	0	60	90	0	0

Table C

Compounds

8 g ai/ha	11	15	19	20	25	26	37	43	44	53	57
Postemergence											
Barley, Spring	80	0	20	0	0	0	0	20	60	0	0
Barley, Winter	60	0	20	0	0	0	10	5	20	0	0
Blackgrass	100	75	75	0	5	50	65	90	90	65	35
Bluegrass	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bromegrass, Downy	50	0	40	0	0	0	20	0	15	0	0
Canarygrass	65	-	-	10	0	25	0	65	75	-	-
Canola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Foxtail, Green	95	90	95	0	70	90	90	90	50	95	90
Mustard, Wild	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	100	0	100	10	0	70	25	100	100	25	10
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	98	50	60	65	0	70	75	75	90	75	75
Wheat, Spring	65	0	70	0	0	10	15	0	70	5	0
Wheat, Winter	90	0	20	0	0	0	0	5	75	0	0
Windgrass	95	0	80	0	0	0	0	30	50	0	0

Table C

Compounds

62 g ai/ha	11	15	19	21	25	26	28	30	32	33	34	35	37	41
Preemergence														
Barley, Spring	100	65	80	75	0	35	25	50	75	25	70	65	40	90

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

152

Barley, Winter	95	60	80	75	0	10	40	15	65	20	35	50	40	80
Blackgrass	100	98	100	100	75	75	85	98	98	100	85	75	98	100
Bluegrass	30	90	-	-	40	0	50	0	20	0	35	0	70	-
Bromegrass, Downy	100	70	95	95	35	20	75	0	60	60	60	60	85	80
Canarygrass	100	95	100	100	35	70	90	90	90	90	100	90	95	100
Canola	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0
Foxtail, Green	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mustard, Wild	0	-	0	0	-	0	0	-	-	-	0	0	0	0
Oat, Wild	100	65	95	100	40	75	75	40	70	75	75	70	80	95
Pigweed	15	0	75	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	100	100	100	100	75	100	95	75	75	100	100	100	100	100
Wheat, Spring	100	70	75	90	0	25	50	20	98	50	90	65	98	95
Wheat, Winter	100	25	90	95	0	25	60	0	65	40	60	70	90	98
Windgrass	100	95	100	100	-	100	85	35	75	50	60	80	80	100

Table C Compounds

62 g ai/ha	43	44	47	48	51	52	53	54	55	57	58
Preemergence											
Barley, Spring	60	75	75	80	70	60	75	70	70	40	75
Barley, Winter	65	75	40	70	40	50	50	75	60	60	75
Blackgrass	100	100	100	98	100	95	98	100	95	95	100
Bluegrass	25	0	50	0	10	10	65	25	15	65	0
Bromegrass, Downy	75	80	35	40	50	80	85	80	40	80	75
Canarygrass	95	85	90	95	90	95	95	95	90	90	95
Canola	0	0	-	-	-	-	0	-	-	0	-
Foxtail, Green	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mustard, Wild	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Oat, Wild	98	90	80	70	50	60	85	70	65	80	75
Pigweed	20	20	0	0	0	0	0	0	-	0	0
Ryegrass, Italian	98	100	100	100	90	100	100	100	90	100	100
Wheat, Spring	65	75	65	75	75	90	85	98	60	90	90
Wheat, Winter	70	70	65	70	40	65	70	50	60	65	80
Windgrass	100	100	65	80	80	70	90	75	60	75	70

Table C Compounds

31 g ai/ha	11	15	19	21	25	26	28	30	32	33	34	35	37	41
Preemergence														
Barley, Spring	70	40	65	60	0	25	15	30	25	10	0	20	15	75
Barley, Winter	75	50	75	50	0	10	0	0	20	0	10	0	20	70

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

153

Blackgrass	90	95	100	100	75	-	15	90	75	80	75	75	90	100
Bluegrass	-	75	-	-	40	0	-	0	0	0	0	0	60	-
Bromegrass, Downy	70	35	75	75	20	0	20	0	20	35	10	50	60	50
Canarygrass	98	80	98	90	10	65	10	65	75	65	65	50	80	98
Canola	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0
Foxtail, Green	100	100	100	100	100	75	100	80	100	100	100	40	100	100
Mustard, Wild	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Oat, Wild	98	50	80	95	40	65	20	30	65	60	70	30	70	95
Pigweed	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	100	100	100	100	60	100	90	60	-	100	100	98	98	100
Wheat, Spring	75	35	60	60	0	25	35	0	60	20	50	50	90	75
Wheat, Winter	100	20	60	60	0	0	30	0	35	15	25	25	25	60
Windgrass	100	75	100	100	-	98	75	-	0	-	20	15	60	100

Table C

Compounds

31 g ai/ha	43	44	47	48	51	52	53	54	55	57	58
Preemergence											
Barley, Spring	35	60	35	30	20	40	40	25	0	20	10
Barley, Winter	50	75	40	0	0	0	50	15	0	20	0
Blackgrass	98	100	90	65	100	95	98	100	80	95	98
Bluegrass	-	0	50	0	0	10	40	0	0	50	0
Bromegrass, Downy	40	50	35	0	0	15	80	15	0	40	70
Canarygrass	75	75	50	85	80	90	95	80	20	80	90
Canola	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Foxtail, Green	100	100	80	100	100	100	100	100	100	100	100
Mustard, Wild	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Oat, Wild	80	80	75	50	35	60	75	40	0	60	65
Pigweed	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Ryegrass, Italian	98	100	80	90	-	90	100	100	-	100	100
Wheat, Spring	30	70	25	60	60	65	85	65	50	65	60
Wheat, Winter	20	-	35	20	0	40	50	35	0	20	60
Windgrass	80	100	30	35	20	70	75	60	0	50	50

Table C

Compounds

16 g ai/ha	11	15	19	21	25	26	28	30	32	33	34	35	37	41
Preemergence														
Barley, Spring	30	0	65	35	0	0	15	0	0	0	0	0	0	65
Barley, Winter	40	20	40	40	0	0	0	0	0	0	0	-	0	25
Blackgrass	90	80	100	98	50	50	5	20	-	50	20	30	75	100

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

155

Bromegrass, Downy	35	0	30	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canarygrass	15	20	65	65	0	0	0	0	0	0	0	0	15	50
Canola	0	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0
Foxtail, Green	100	60	20	50	15	0	0	10	40	15	30	15	75	98
Mustard, Wild	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	-	-	0	0
Oat, Wild	98	0	65	65	15	0	0	0	0	0	0	0	20	65
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	85	15	80	98	25	15	0	0	0	10	30	0	0	100
Wheat, Spring	50	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Wheat, Winter	20	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Windgrass	100	-	100	100	50	30	20	-	0	0	0	0	0	65

Table C

Compounds

8 g ai/ha	43	44	47	48	51	52	53	54	55	57	58
Preemergence											
Barley, Spring	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Barley, Winter	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Blackgrass	85	-	0	35	0	40	70	35	-	75	0
Bluegrass	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bromegrass, Downy	10	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0
Canarygrass	50	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Canola	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0	-
Foxtail, Green	75	15	0	35	10	75	90	40	20	40	35
Mustard, Wild	0	0	0	-	-	0	0	-	0	0	0
Oat, Wild	35	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pigweed	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ryegrass, Italian	60	90	0	40	0	0	25	0	0	65	25
Wheat, Spring	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
Wheat, Winter	0	40	0	0	0	0	0	0	0	15	0
Windgrass	-	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0

TEST D

Three plastic pots (ca. 16-cm diameter) for each application rate were partially filled with sterilized Tama silt loam soil comprising a 35:50:15 ratio of sand, silt and clay and 2.6% organic matter. Separate plantings for each of the three pots were as follows. Seeds from the U.S. of duck salad (*Heteranthera limosa*), umbrella sedge (*Cyperus difformis*) and purple redstem (*Ammannia coccinea*), were planted into one 16-cm pot for each rate. Seeds from the U.S. of rice flatsedge (*Cyperus iria*), bearded (Brdd.) sprangletop (*Leptochloa*

fascicularis), one stand of 9 or 10 water-seeded rice seedlings (*Oryza sativa* cv. 'Japonica – M202'), and one stand of 6 transplanted rice seedlings (*Oryza sativa* cv. 'Japonica – M202') were planted into one 16-cm pot for each rate. Seeds from the U.S. of barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*), late watergrass (*Echinochloa oryzicola*), early watergrass (*Echinochloa oryzoides*) and junglerice (*Echinochloa colona*) were planted into one 16-cm pot for each rate. Plantings were sequential so that crop and weed species were at the 2.0 to 2.5-leaf stage at time of treatment.

Potted plants were grown in a greenhouse with day/night temperature settings of 30/27 °C, and supplemental balanced lighting was provided to maintain a 16-hour photoperiod. Test pots were maintained in the greenhouse until test completion.

At time of treatment, test pots were flooded to 3 cm above the soil surface, treated by application of test compounds directly to the paddy water, and then maintained at that water depth for the duration of the test. Effects of treatments on rice and weeds were visually evaluated by comparison to untreated controls after 21 days. Plant response ratings, summarized in Table D, are based on a scale of 0 to 100 where 0 is no effect and 100 is complete control. A dash (–) response means no test result.

Table D	Compounds	
250 g ai/ha	21	43
Flood		
Barnyardgrass	100	100
Ducksalad	0	0
Flatsedge, Rice	70	0
Junglerice	100	100
Redstem, Purple	0	0
Rice, Transplanted	65	35
Rice, Water Seeded	75	35
Sedge, Umbrella	0	0
Sprangletop, Brdd.	100	20
Watergrass, Early	100	100
Watergrass, Late	100	100

Table D	Compounds	
64 g ai/ha	21	43
Flood		
Barnyardgrass	100	60
Ducksalad	0	0
Flatsedge, Rice	70	0

Table D	Compounds	
125 g ai/ha	21	43
Flood		
Barnyardgrass	100	100
Ducksalad	0	0
Flatsedge, Rice	70	0
Junglerice	100	100
Redstem, Purple	0	0
Rice, Transplanted	50	10
Rice, Water Seeded	65	30
Sedge, Umbrella	0	0
Sprangletop, Brdd.	100	0
Watergrass, Early	100	70
Watergrass, Late	100	65

Table D	Compounds	
32 g ai/ha	21	43
Flood		
Barnyardgrass	60	20
Ducksalad	0	0
Flatsedge, Rice	0	0

Junglerice	100	60
Redstem, Purple	0	0
Rice, Transplanted	0	0
Rice, Water Seeded	35	0
Sedge, Umbrella	0	0
Sprangletop, Brdd.	80	0
Watergrass, Early	65	60
Watergrass, Late	60	30

Junglerice	70	0
Redstem, Purple	0	0
Rice, Transplanted	0	0
Rice, Water Seeded	20	0
Sedge, Umbrella	0	0
Sprangletop, Brdd.	30	0
Watergrass, Early	40	0
Watergrass, Late	30	0

Table D	Compounds	
16 g ai/ha	21	43
Flood		
Barnyardgrass	0	0
Ducksalad	0	0
Flatsedge, Rice	0	0
Junglerice	0	0
Redstem, Purple	0	0
Rice, Transplanted	0	0

Table D	Compounds	
16 g ai/ha	21	43
Flood		
Rice, Water Seeded	0	0
Sedge, Umbrella	0	0
Sprangletop, Brdd.	30	0
Watergrass, Early	0	0
Watergrass, Late	0	0

TEST E

Seeds of plant species selected from bermudagrass (*Cynodon dactylon*), Surinam grass (*Brachiaria decumbens*), large crabgrass (*Digitaria sanguinalis*), green foxtail (*Setaria viridis*), goosegrass (*Eleusine indica*), johnsongrass (*Sorghum halepense*), kochia (*Kochia scoparia*), pitted morningglory (*Ipomoea lacunosa*), purple nutsedge (*Cyperus rotundus*), common ragweed (*Ambrosia elatior*), black mustard (*Brassica nigra*), guineagrass (*Panicum maximum*), dallisgrass (*Paspalum dilatatum*), barnyardgrass (*Echinochloa crus-galli*), southern (S.) sandbur (*Cenchrus echinatus*), common sowthistle (*Sonchus oleraceus*), prickly sida (*Sida spinosa*), Italian ryegrass (*Lolium multiflorum*), common purslane (*Portulaca oleracea*), broadleaf signalgrass (*Brachiaria platyphylla*), common groundsel (*Senecio vulgaris*), common chickweed (*Stellaria media*), Virginia (V.) dayflower (*Commelina virginica*), tropical (T.) spiderwort (*Commelina benghalensis*), annual bluegrass (*Poa annua*), naked crabgrass (*Digitaria nuda*), itchgrass (*Rottboellia cochinchinensis*), quackgrass (*Elytrigia repens*), Canada horseweed (*Conyza canadensis*), field bindweed (*Convolvulus arvensis*), spanishneedles (*Bidens bipinnata*), common mallow (*Malva sylvestris*) and Russian thistle (*Salsola kali*) were planted and treated preemergence with test chemicals formulated in a non-phytotoxic solvent mixture which included a surfactant. At the same time, plants selected from these weed species were treated with postemergence

applications of some of the test chemicals formulated in the same manner. Plants ranged in height from 2 to 18 cm (1- to 4-leaf stage) for postemergence treatments.

Treated plants and controls were maintained in a greenhouse for 14 to 21 days, after which time all species were compared to controls and visually evaluated. Plant response ratings, summarized in Table E, are based on a scale of 0 to 100 where 0 is no effect and 100 is complete control. A dash (-) response means no test result.

Table E	Compounds												
62 g ai/ha	21	31	32	33	34	35	36	39	40	43	53	54	
Postemergence													
Barnyardgrass	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Bermudagrass	75	95	75	95	95	90	90	65	70	20	98	80	
Mustard, Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bluegrass	15	10	0	5	0	0	0	0	15	0	0	0	
Chickweed	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	
Crabgrass, Large	98	80	80	95	100	80	80	98	95	80	100	100	
Crabgrass, Naked	100	90	90	98	100	95	98	98	100	100	100	90	
Dallisgrass	98	70	40	65	70	60	50	75	95	50	75	80	
Dayflower, V.	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0	0	
Foxtail, Green	100	75	90	95	98	75	75	95	98	98	100	98	
Goosegrass	98	75	80	75	80	75	75	95	95	90	95	95	
Groundsel	0	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	-	
Guineagrass	100	90	100	95	100	95	90	95	100	100	100	100	
Itchgrass	75	70	90	75	95	70	60	60	80	75	98	100	
Johnsongrass	100	100	100	98	100	98	95	95	98	-	100	100	
Mallow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Morningglory	0	0	50	0	30	0	0	0	0	0	30	0	
Prickly Sida	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0	0	
Nutsedge, Purple	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Purslane	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Quackgrass	80	50	0	70	40	40	35	60	95	75	30	35	
Ryegrass, Italian	100	90	98	95	100	95	80	100	100	100	100	100	
Sandbur, S.	100	75	80	90	100	75	85	100	100	100	100	95	
Signalgrass	100	75	100	100	100	100	100	100	100	98	100	100	
Sowthistle	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0	0	
Spiderwort, T.	0	0	-	0	-	0	0	0	0	-	-	-	
Surinam Grass	100	75	100	100	100	90	100	100	100	98	100	100	

Table E	Compounds														
31 g ai/ha	11	12	19	21	31	32	33	34	35	36	39	40	43	53	
Postemergence															
Barnyardgrass	100	100	100	100	75	100	100	100	100	95	100	100	100	100	
Bermudagrass	95	95	80	65	90	40	90	80	80	70	50	60	20	80	
Mustard, Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bluegrass	0	0	0	10	0	0	5	0	0	0	0	15	0	0	
Chickweed	0	0	-	0	0	-	0	-	0	-	0	0	-	-	
Crabgrass, Large	100	95	80	95	75	75	90	100	75	75	95	90	80	95	
Crabgrass, Naked	98	95	98	98	75	80	90	-	95	90	80	95	-	98	
Dallisgrass	90	85	75	85	60	30	65	20	50	30	75	80	20	30	
Dayflower, V.	0	0	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0	
Field Bindweed	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Foxtail, Green	100	100	100	95	70	85	75	95	65	75	75	95	80	90	
Goosegrass	85	90	75	90	70	60	75	80	40	40	80	80	75	80	
Groundsel	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	
Guineagrass	98	95	98	100	85	98	90	100	80	90	90	95	100	100	
Horseweed	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Itchgrass	98	95	80	75	65	90	70	95	70	50	40	80	20	95	
Johnsongrass	100	95	100	85	75	98	98	98	70	75	75	90	65	100	
Kochia	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Mallow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Morningglory	0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	
Prickly Sida	0	0	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0	
Nutsedge, Purple	-	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Purslane	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	
Quackgrass	95	95	80	40	30	0	60	30	30	30	60	70	20	0	
Ragweed	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Ryegrass, Italian	95	100	100	100	50	95	90	100	60	60	98	100	100	100	
Sandbur, S.	100	100	100	95	75	80	80	90	75	80	95	95	98	95	
Signalgrass	100	100	98	100	75	95	95	95	75	90	95	95	95	95	
Sowthistle	0	0	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0	
Spanishneedles	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Spiderwort, T.	-	-	-	0	0	-	-	-	0	0	0	0	-	-	
Surinam Grass	100	98	100	100	50	100	100	100	80	80	100	100	98	100	

Table E	Compound	Table E	Compound
31 g ai/ha	54	31 g ai/ha	54
Postemergence		Postemergence	

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

160

Barnyardgrass	100	Johnsongrass	100
Bermudagrass	40	Kochia	-
Mustard, Black	0	Mallow	0
Bluegrass	0	Morningglory	0
Chickweed	-	Prickly Sida	0
Crabgrass, Large	95	Nutsedge, Purple	0
Crabgrass, Naked	90	Purslane	0
Dallisgrass	40	Quackgrass	0
Dayflower, V.	0	Ragweed	-
Field Bindweed	-	Ryegrass, Italian	100
Foxtail, Green	80	Sandbur, S.	90
Goosegrass	50	Signalgrass	98
Groundsel	0	Sowthistle	0
Guineagrass	95	Spanishneedles	-
Horseweed	-	Spiderwort, T.	-
Itchgrass	95	Surinam Grass	100

Table E

Compounds

[illegible]

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

161

Mallow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prickly Sida	0	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0	0
Nutsedge, Purple	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Purslane	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quackgrass	90	75	35	30	0	30	0	10	0	30	50	0	0	0
Ragweed	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ryegrass, Italian	95	100	98	35	95	75	95	20	35	98	90	80	100	80
Sandbur, S.	100	98	80	70	75	75	75	75	65	85	85	95	80	80
Signalgrass	90	98	90	65	80	75	85	70	50	95	90	80	95	90
Sowthistle	0	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0	0
Spanishneedles	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spiderwort, T.	-	-	0	0	-	0	-	0	0	0	0	-	-	-
Surinam Grass	100	95	95	50	-	75	98	75	65	100	90	98	90	90

Table E

Compounds

8 g ai/ha	11	12	19	21	31	32	33	34	35	36	39	40	43	53
Postemergence														
Barnyardgrass	100	100	98	100	35	98	95	95	60	50	100	100	100	100
Bermudagrass	35	70	35	40	65	5	70	20	35	40	35	30	0	50
Mustard, Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bluegrass	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chickweed	0	0	-	-	0	-	0	-	0	0	0	0	-	-
Crabgrass, Large	70	65	40	80	60	35	70	60	50	65	65	75	30	35
Crabgrass, Naked	90	90	85	80	30	60	75	40	50	40	65	50	65	30
Dallisgrass	75	75	30	75	35	0	35	10	30	0	60	65	0	0
Dayflower, V.	0	0	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0
Field Bindweed	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Foxtail, Green	90	90	90	65	50	40	60	50	40	35	60	70	75	70
Goosegrass	35	30	25	75	35	35	35	0	30	0	35	65	20	20
Groundsel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0
Guineagrass	95	95	90	95	75	90	80	95	75	35	80	80	100	90
Horseweed	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Itchgrass	75	50	20	50	50	30	40	70	30	0	20	40	20	70
Johnsongrass	100	95	90	50	40	50	50	10	40	35	35	60	15	50
Kochia	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mallow	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prickly Sida	0	0	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0

WO 2009/086041

PCT/US2008/087577

162

Nutsedge, Purple	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Purslane	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quackgrass	65	30	15	20	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0
Ragweed	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ryegrass, Italian	90	100	90	80	30	75	35	60	20	0	75	90	50	80
Sandbur, S.	95	98	98	80	0	60	65	75	40	40	75	75	80	65
Signalgrass	90	80	80	80	65	80	75	75	60	10	35	75	80	90
Sowthistle	0	0	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0
Spanishneedles	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spiderwort, T.	-	-	-	0	0	-	0	-	0	0	0	0	-	-
Surinam Grass	80	90	70	95	20	80	75	90	70	65	95	90	95	90

Table E Compound

8 g ai/ha 54

Postemergence

Barnyardgrass 95

Bermudagrass 10

Mustard, Black 0

Bluegrass 0

Chickweed -

Crabgrass, Large 25

Crabgrass, Naked 10

Dallisgrass 20

Dayflower, V. 0

Field Bindweed -

Foxtail, Green 40

Goosegrass 0

Groundsel 0

Guineagrass 95

Horseweed -

Itchgrass 10

Johnsongrass 20

Kochia -

Mallow 0

Morningglory 0

Prickly Sida 0

Nutsedge, Purple 0

Purslane 0

Quackgrass 0

Table E

Compounds

4 g ai/ha 11 12 19

Postemergence

Barnyardgrass 90 90 90

Bermudagrass 10 15 15

Mustard, Black 0 0 0

Bluegrass 0 0 0

Chickweed 0 0 0

Crabgrass, Large 60 0 30

Crabgrass, Naked 25 50 40

Dallisgrass 60 65 0

Dayflower, V. 0 0 0

Field Bindweed 0 0 0

Foxtail, Green 60 30 20

Goosegrass 10 10 0

Groundsel 0 0 0

Guineagrass 90 95 80

Horseweed 0 0 0

Itchgrass 0 0 0

Johnsongrass 95 95 90

Kochia 0 0 0

Mallow 0 0 0

Morningglory 0 0 0

Prickly Sida 0 0 0

Nutsedge, Purple 0 0 0

Purslane 0 0 0

Quackgrass 40 20 0

Ragweed	-	Ragweed	0	0	0
Ryegrass, Italian	80	Ryegrass, Italian	75	75	50
Sandbur, S.	60	Sandbur, S.	90	90	90
Signalgrass	75	Signalgrass	90	65	65
Sowthistle	0	Sowthistle	0	0	0
Spanishneedles	-	Spanishneedles	0	0	0
Spiderwort, T.	-	Surinam Grass	25	35	35
Surinam Grass	90				

Table E	Compounds										
62 g ai/ha	21	31	33	34	35	36	39	40	43	53	
Preemergence											
Barnyardgrass	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	
Bermudagrass	100	100	100	100	100	100	100	100	85	98	
Mustard, Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	
Bluegrass	0	0	0	15	0	0	0	95	0	60	
Chickweed	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	
Crabgrass, Large	100	95	100	100	100	98	100	100	80	100	
Crabgrass, Naked	100	100	100	100	100	100	100	100	75	100	
Dallisgrass	100	98	100	85	90	98	100	100	90	95	
Dayflower, V.	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0	
Foxtail, Green	100	90	100	100	98	100	100	100	100	100	
Goosegrass	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100	
Groundsel	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0	
Guineagrass	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Itchgrass	80	75	80	90	75	90	80	85	85	90	
Johnsongrass	95	98	98	90	90	95	98	98	60	95	
Kochia	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-	
Mallow	-	0	0	0	0	0	-	-	0	0	
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	30	35	
Prickly Sida	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0	
Nutsedge, Purple	0	0	0	35	0	0	-	0	75	98	
Purslane	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	
Quackgrass	95	65	60	70	50	70	100	90	95	70	
Thistle, Russian	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0	
Ryegrass, Italian	100	100	100	100	100	100	-	100	90	100	
Sandbur, S.	100	90	100	100	100	100	100	100	98	100	
Signalgrass	100	80	100	100	100	100	100	100	-	98	

Sowthistle	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
Spiderwort, T.	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-
Surinam Grass	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100

Table E	Compounds												
31 g ai/ha	11	12	19	21	31	33	34	35	36	39	40	43	53
Preemergence													
Barnyardgrass	98	95	100	100	75	100	100	95	95	100	100	100	100
Bermudagrass	100	95	100	95	95	98	90	98	100	95	98	70	98
Mustard, Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bluegrass	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
Chickweed	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-
Crabgrass, Large	100	98	100	100	75	100	50	95	98	98	100	70	95
Crabgrass, Naked	100	100	98	100	98	100	100	100	100	98	100	35	100
Dallisgrass	85	100	95	100	75	80	85	90	75	98	100	80	80
Dayflower, V.	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
Field Bindweed	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Foxtail, Green	98	100	100	100	60	100	75	90	95	98	98	85	65
Goosegrass	90	75	90	100	100	98	95	100	98	100	100	95	100
Groundsel	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
Guineagrass	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Itchgrass	80	80	80	75	75	80	85	75	75	75	75	50	85
Johnsongrass	95	95	98	90	80	85	90	80	85	80	75	50	90
Kochia	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
Mallow	-	0	0	-	0	0	0	-	0	-	-	0	-
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
Prickly Sida	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
Nutsedge, Purple	0	0	-	0	0	0	20	-	0	0	0	0	35
Purslane	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quackgrass	75	80	80	90	20	20	50	40	50	95	80	80	65
Ragweed	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thistle, Russian	0	-	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
Ryegrass, Italian	100	98	100	100	90	100	100	100	100	100	100	90	100
Sandbur, S.	95	95	95	100	20	90	90	90	100	100	100	75	100
Signalgrass	100	95	80	100	65	98	90	100	100	95	98	100	98
Sowthistle	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
Spanishneedles	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Spiderwort, T.	-	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-
Surinam Grass	95	95	100	100	95	98	100	100	100	100	100	70	100

Barnyardgrass	75	70	75	95	0	65	40	80	90	75
Bermudagrass	25	75	60	40	0	90	60	75	20	40
Mustard, Black	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bluegrass	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
Crabgrass, Large	0	35	15	65	0	40	20	35	30	50
Crabgrass, Naked	40	95	98	-	0	75	75	90	75	90
Dallisgrass	20	40	40	80	0	25	0	35	35	80
Dayflower, V.	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Field Bindweed	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Foxtail, Green	50	60	40	75	0	40	15	15	75	40
Goosegrass	25	65	40	95	20	75	20	30	75	75
Groundsel	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Guineagrass	0	95	75	100	35	100	90	100	100	100
Itchgrass	35	35	65	40	0	50	0	15	50	35
Johnsongrass	75	90	90	60	15	35	30	60	60	40
Kochia	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Mallow	0	0	-	-	-	0	0	0	0	-
Morningglory	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Prickly Sida	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Nutsedge, Purple	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0
Purslane	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quackgrass	10	20	30	40	0	0	0	0	50	40
Ragweed	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Thistle, Russian	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ryegrass, Italian	80	80	75	100	0	90	75	80	100	90
Sandbur, S.	35	40	60	90	0	50	30	40	90	50
Signalgrass	60	15	80	80	0	75	60	50	80	60
Spanishneedles	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
Spiderwort, T.	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
Surinam Grass	70	80	100	98	10	90	75	95	100	98

Table E	Compounds		
4 g ai/ha	11	12	19
Preemergence			
Barnyardgrass	0	20	0
Bermudagrass	15	35	25
Mustard, Black	0	0	0
Bluegrass	0	0	0
Crabgrass, Large	0	0	0

Table E	Compounds		
4 g ai/ha	11	12	19
Preemergence			
Kochia	0	0	0
Mallow	-	0	-
Morningglory	0	0	0
Prickly Sida	0	0	0
Nutsedge, Purple	-	-	0

Crabgrass, Naked	-	15	35	Purslane	0	0	0
Dallisgrass	10	0	20	Quackgrass	0	0	0
Dayflower, V.	0	0	0	Ragweed	0	0	0
Field Bindweed	0	0	0	Thistle, Russian	-	0	-
Foxtail, Green	0	0	0	Ryegrass, Italian	20	40	65
Goosegrass	25	25	15	Sandbur, S.	0	0	0
Groundsel	0	0	0	Signalgrass	0	0	40
Guineagrass	0	0	60	Sowthistle	-	0	-
Itchgrass	0	20	10	Spanishneedles	0	-	0
Johnsongrass	75	75	75	Surinam Grass	0	0	50

TEST F

This test evaluated the effect of mixtures of Compound 3, Compound 11, or Compound 12 with the commercial crop safener cloquintocet-mexyl on three plant species. Seeds of test plants consisting of winter wheat (TRZAW, *Triticum aestivum*), winter barley (HORVX, *Hordeum vulgare*), and wild oat (AVEFA, *Avena fatua*) (a weed) were planted into a blend of loam soil and sand and treated preemergence with a directed soil spray using test chemicals formulated in a non-phytotoxic solvent mixture that included a surfactant. At the same time, plants selected from these crop and weed species were treated with postemergence applications of the test chemicals formulated in the same manner. Plants ranged in height from 2 to 18 cm (1- to 4-leaf stage) for postemergence treatments.

Plants were grown in a greenhouse using supplemental lighting to maintain a photoperiod of about 16 hours; daytime and nighttime temperatures were about 24–30 °C and 19–21 °C, respectively. Balanced fertilizer was applied through the watering system. Treatments consisted of Compound 3, Compound 11, or Compound 12 and the above mentioned safener alone and in combination using a spray volume of 457 L/ha. Each treatment was replicated three times. Treated plants and controls were maintained in a greenhouse for 14 to 21 days, after which time all treated plants were compared to controls and visually evaluated. Plant response ratings were calculated as the means of the three replicates and are summarized in Tables F1 to F6, and are based on a scale of 0 to 100 where 0 is no effect and 100 is complete control. Because cloquintocet-mexyl alone caused no injury at the rates tested, the expected effect of a mixture of Compound 3 with cloquintocet-mexyl is the same as the observed effect of Compound 3 applied alone. The observed and expected additive effects are listed in Tables F1 to F6.

Table F1 – Observed and Expected Results from Compound 3 Alone and in Combination with cloquintocet-mexyl*

Preemergence Application Rate (g a.i./ha)		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Compound 3	cloquintocet-mexyl	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.
4	–	0	–	10	–	0	–
8	–	33	–	32	–	35	–
16	–	77	–	68	–	60	–
–	4	0	–	0	–	0	–
–	8	0	–	0	–	0	–
4	4	0	0	0	10	0	0
4	8	5	0	3	10	0	0
8	4	17	33	20	32	53	35
8	8	33	33	17	32	40	35
16	4	58	77	75	68	67	60
16	8	75	77	65	68	78	60

* Application rates are grams of active ingredient per hectare (g a.i./ha). “Obsd.” is observed effect. “Exp.” is expected effect.

As can be seen from the results listed in Table F1, the observed results for TRZAW at three of the six combination treatments and for HORVX at five of the six combination treatments were less than expected, thereby indicating safening at these mixture application rates of Compound 3 and cloquintocet-mexyl.

Table F2 – Observed and Expected Results from Compound 3 Alone and in Combination with cloquintocet-mexyl*

Postemergence Application Rate (g a.i./ha)		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Compound 3	cloquintocet-mexyl	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.
4	–	0	–	0	–	27	–
8	–	0	–	0	–	67	–
16	–	22	–	15	–	83	–
–	4	0	–	0	–	0	–
–	8	0	–	0	–	0	–
4	4	0	0	0	0	30	27
4	8	0	0	0	0	28	27
8	4	0	0	3	0	55	67
8	8	0	0	0	0	67	67
16	4	0	22	0	15	85	83
16	8	5	22	0	15	85	83

* Application rates are grams of active ingredient per hectare (g a.i./ha). “Obsd.” is observed effect. “Exp.” is expected effect.

As can be seen from the results listed in Table F2, the observed results for TRZAW and HORVX at 16 g ai/ha of compound 3 and 4 or 8 g ai/ha of cloquintocet-mexyl were less than expected, thereby indicating safening at these mixture application rates of Compound 3 and cloquintocet-mexyl.

Table F3 – Observed and Expected Results from Compound 11 Alone and in Combination with cloquintocet-mexyl*

Preemergence Application Rate (g a.i./ha)		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Compound 11	cloquintocet-mexyl	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.
4	–	32	–	22	–	58	–
8	–	72	–	70	–	77	–
16	–	92	–	92	–	93	–
–	4	0	–	0	–	0	–
–	8	0	–	0	–	0	–
4	4	23	32	38	22	73	58
4	8	60	32	63	22	77	58
8	4	73	72	82	70	90	77
8	8	92	72	85	70	92	77
16	4	95	92	93	92	96	93
16	8	98	92	95	92	96	93

* Application rates are grams of active ingredient per hectare (g a.i./ha). “Obsd.” is observed effect. “Exp.” is expected effect.

As can be seen from the results listed in Table F3, the observed results for TRZAW at one of the six combination treatments were less than expected, thereby indicating safening at this mixture application rate of Compound 11 and cloquintocet-mexyl.

Table F4 – Observed and Expected Results from Compound 11 Alone and in Combination with cloquintocet-mexyl*

Postemergence Application Rate (g a.i./ha)		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Compound 11	cloquintocet-mexyl	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.
4	–	18	–	5	–	75	–
8	–	3	–	55	–	97	–
16	–	32	–	90	–	98	–
–	4	0	–	0	–	0	–
–	8	0	–	0	–	0	–
4	4	18	18	3	5	94	75
4	8	0	18	7	5	91	75
8	4	32	3	32	55	96	97
8	8	28	3	18	55	98	97
16	4	98	32	87	90	99	98
16	8	67	32	90	90	100	98

* Application rates are grams of active ingredient per hectare (g a.i./ha). “Obsd.” is observed effect. “Exp.” is expected effect.

As can be seen from the results listed in Table F4, the observed results for HORVX at four of the six combination treatments and TRZAW at 4 g ai/ha of compound 11 and 8 g ai/ha of cloquintocet-mexyl were less than expected, thereby indicating safening at these mixture application rates of Compound 11 and cloquintocet-mexyl.

Table F5 – Observed and Expected Results from Compound 12 Alone and in Combination with cloquintocet-mexyl*

Preemergence Application Rate (g a.i./ha)		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Compound 12	cloquintocet-mexyl	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.
4	–	0	–	10	–	7	–
8	–	75	–	73	–	92	–
16	–	97	–	80	–	96	–
–	4	0	–	0	–	0	–
–	8	0	–	0	–	0	–
4	4	23	0	35	10	70	7
4	8	30	0	37	10	67	7
8	4	73	75	75	73	85	92
8	8	83	75	80	73	90	92
16	4	93	97	93	80	96	96
16	8	97	97	92	80	93	96

* Application rates are grams of active ingredient per hectare (g a.i./ha). “Obsd.” is observed effect. “Exp.” is expected effect.

As can be seen from the results listed in Table F5, the observed results for TRZAW show minimal safening at these mixture application rates of Compound 12 and cloquintocet-mexyl.

Table F6 – Observed and Expected Results from Compound 12 Alone and in Combination with cloquintocet-mexyl*

Postemergence Application Rate (g a.i./ha)		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Compound 12	cloquintocet-mexyl	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.
4	–	0	–	0	–	13	–
8	–	18	–	32	–	98	–
16	–	77	–	65	–	100	–
–	4	0	–	0	–	0	–
–	8	0	–	0	–	0	–
4	4	7	0	0	0	75	13
4	8	0	0	0	0	93	13
8	4	37	18	0	32	98	98
8	8	0	18	3	32	96	98
16	4	47	77	67	65	99	100
16	8	7	77	57	65	99	100

* Application rates are grams of active ingredient per hectare (g a.i./ha). "Obsd." is observed effect. "Exp." is expected effect.

As can be seen from the results listed in Table F6, the observed results for TRZAW and HORVX at three of the six combination treatments were less than expected, thereby indicating safening at these mixture application rates of Compound 12 and cloquintocet-mexyl.

TEST G

This test evaluated the effect of mixtures of Compound 26 with commercial crop safeners cloquintocet-mexyl, mefenpyr-diethyl, and fenchlorazole-ethyl on three plant species. Seeds of winter wheat (TRZAW, *Triticum aestivum*), winter barley (HORVX, *Hordeum vulgare*), and wild oat (AVEFA, *Avena fatua*) (a weed) were planted into a silt loam soil. Plants from these seeds were treated postemergence using test chemicals formulated in a non-phytotoxic solvent mixture that included a surfactant. Plants ranged in height from 6 to 10 cm (2- to 3-leaf stage).

Plants were grown in a greenhouse using supplemental lighting to maintain a photoperiod of about 14 hours; daytime and nighttime temperatures were about 22–26 °C and 15–19 °C, respectively. Balanced fertilizer was applied through the watering system. Treatments consisted of Compound 26 and the above mentioned safeners alone and in combination using a spray volume of 281 L/ha. Each treatment was replicated four times.

Treated plants and controls were maintained in a greenhouse for 15 days, after which time all treated plants were compared to controls and visually evaluated. Plant response ratings were calculated as the means of the four replicates based on a scale of 0 to 100 where 0 is no effect and 100 is complete control and are summarized in Tables G1 to G3. Because the safeners alone caused no injury at the rates tested, the expected effect of a mixture of Compound 26 with a safener is the same as the observed effect of Compound 26 alone. The observed and expected effects are listed in Tables G1 to G3.

The highest application rate of each safener was tested alone to confirm the absence of herbicidal activity on the test species when applied postemergence at 125 g ai/ha. Therefore, an extrapolated result of zero for each safener alone at 16, 31, or 62 g ai/ha was used to calculate the mixture response of Compound 26 and these safener application rates.

Table G1 – Observed and Expected Results from Compound 26 Alone and in Combination with cloquintocet-mexyl*

Postemergence Application Rate (g a.i./ha)		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Cmpd 26	cloquintocet-mexyl	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.
62	–	10	–	19	–	89	–
125	–	9	–	34	–	97	–
250	–	36	–	45	–	99	–
–	125	0	–	0	–	0	–
62	16	3	10	4	19	97	89
62	31	3	10	15	19	96	89
125	31	8	9	20	34	96	97
125	62	8	9	21	34	99	97
250	62	21	36	25	45	99	99
250	125	18	36	20	45	100	99

* Application rates are grams of active ingredient per hectare (g a.i./ha). “Obsd.” is observed effect. “Exp.” is expected effect. Cmpd means Compound.

As can be seen from the results listed in Table G1, the observed results for TRZAW and HORVX were less than expected, thereby indicating safening at these application mixture rates of Compound 26 and cloquintocet-mexyl.

Table G2 – Observed and Expected Results from Compound 26 Alone and in Combination with mefenpyr-diethyl*

Postemergence Application Rate (g a.i./ha)		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Cmpd 26	mefenpyr- diethyl	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.
62	–	10	–	19	–	89	–
125	–	9	–	34	–	97	–
250	–	36	–	45	–	99	–
–	125	0	–	0	–	0	–
62	16	0	10	8	19	95	89
62	31	0	10	3	19	95	89
125	31	0	9	16	34	100	97
125	62	3	9	14	34	96	97
250	62	14	36	16	45	100	99
250	125	8	36	30	45	99	99

* Application rates are grams of active ingredient per hectare (g a.i./ha). “Obsd.” is observed effect. “Exp.” is expected effect. Cmpd means Compound.

As can be seen from the results listed in Table G2, the observed results for TRZAW and HORVX were less than expected, thereby indicating safening at these application mixture rates of Compound 26 and mefenpyr-diethyl.

Table G3 – Observed and Expected Results from Compound 26 Alone and in Combination with fenchlorazole-ethyl*

Postemergence Application Rate (g a.i./ha)		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Cmpd 26	fenchlorazole-ethyl	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.	Obsd.	Exp.
62	–	10	–	19	–	89	–
125	–	9	–	34	–	97	–
250	–	36	–	45	–	99	–
–	125	0	–	0	–	0	–
62	16	0	10	5	19	93	89
62	31	0	10	13	19	95	89
125	31	0	9	14	34	96	97
125	62	0	9	20	34	98	97
250	62	19	36	46	45	100	99
250	125	16	36	44	45	99	99

* Application rates are grams of active ingredient per hectare (g a.i./ha). "Obsd." is observed effect. "Exp." is expected effect. Cmpd means Compound.

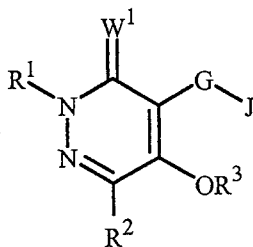
As can be seen from the results listed in Table G3, the observed results for TRZAW and HORVX at eleven of the twelve combination treatments were less than expected, thereby indicating safening at these application mixture rates of Compound 26 and fenchlorazole-ethyl.

177

CLAIMS

What is claimed is:

1. A compound selected from Formula 1, *N*-oxides and salts thereof,



1

wherein

R¹ is H, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₂-C₆ haloalkenyl, C₂-C₆ haloalkynyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₄-C₁₀ alkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkylalkyl, C₆-C₁₄ cycloalkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ halocycloalkylalkyl, C₅-C₁₂ alkylcycloalkylalkyl, C₃-C₈ cycloalkenyl, C₃-C₈ halocycloalkenyl, C₂-C₈ alkoxyalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkoxyalkyl, C₃-C₁₀ alkoxyalkoxyalkyl, C₂-C₈ alkylthioalkyl, C₂-C₈ alkylsulfinylalkyl, C₂-C₈ alkylsulfonylalkyl, tetrahydropyranyl, -C(=W⁶)R⁴, -C(=W²)W³R⁵, -S(=O)₂R⁶, -P(=W⁴)R⁷R⁸ or -C(=W⁵)NR⁹R¹⁰;

R² is H, halogen, cyano, -C(=O)OH, -C(=O)NH₂, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₂-C₆ haloalkenyl, C₂-C₆ haloalkynyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₄-C₁₀ alkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkylalkyl, C₆-C₁₄ cycloalkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ halocycloalkylalkyl, C₅-C₁₂ alkylcycloalkylalkyl, C₃-C₈ cycloalkenyl, C₃-C₈ halocycloalkenyl, C₂-C₈ alkoxyalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkoxyalkyl, C₃-C₁₀ alkoxyalkoxyalkyl, C₂-C₈ alkylthioalkyl, C₂-C₈ alkylsulfinylalkyl, C₂-C₈ alkylsulfonylalkyl, C₂-C₈ alkoxycarbonyl, C₄-C₁₀ cycloalkoxycarbonyl, C₅-C₁₂ cycloalkylalkoxycarbonyl, C₂-C₈ alkylaminocarbonyl, C₃-C₁₀ dialkylaminocarbonyl, C₄-C₁₀ cycloalkylaminocarbonyl, C₁-C₆ alkoxy, C₁-C₆ haloalkoxy, C₁-C₆ alkylthio, C₁-C₆ haloalkylthio, nitro, C₃-C₆ cycloalkoxy or C₄-C₈ cycloalkylalkoxy;

R³ is H, -C(=W⁶)R⁴, -C(=W²)W³R⁵, -S(=O)₂R⁶, -P(=W⁴)R⁷R⁸ or -C(=W⁵)NR⁹R¹⁰;

G is a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with R^x on nitrogen ring members and optionally substituted with up to 4 substituents selected from R^w on carbon ring members;

J is a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with up to 5 substituents independently selected from R^u;

each R^4 is independently C_1-C_6 alkyl, C_2-C_6 alkenyl, C_2-C_6 alkynyl, C_1-C_6 haloalkyl, C_2-C_6 haloalkenyl, C_2-C_6 haloalkynyl, C_3-C_8 cycloalkyl, C_3-C_8 halocycloalkyl, C_4-C_{10} alkylcycloalkyl, C_4-C_{10} cycloalkylalkyl, C_5-C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_3-C_8 cycloalkenyl, C_2-C_8 alkoxyalkyl, C_4-C_{10} cycloalkoxyalkyl, C_3-C_{10} alkoxyalkoxyalkyl, C_2-C_8 alkylthioalkyl, C_2-C_8 alkylsulfinylalkyl, C_2-C_8 alkylsulfonylalkyl, C_2-C_8 alkylaminoalkyl, C_3-C_{10} dialkylaminoalkyl, C_2-C_8 haloalkylaminoalkyl or C_4-C_{10} cycloalkylaminoalkyl, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$;

each R^5 is independently C_1-C_6 alkyl, C_2-C_6 alkenyl, C_2-C_6 alkynyl, C_1-C_6 haloalkyl, C_2-C_6 haloalkenyl, C_2-C_6 haloalkynyl, C_3-C_8 cycloalkyl, C_3-C_8 halocycloalkyl, C_4-C_{10} alkylcycloalkyl, C_4-C_{10} cycloalkylalkyl, C_5-C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_3-C_{10} cycloalkenyl, C_2-C_8 alkoxyalkyl, C_4-C_{10} cycloalkoxyalkyl, C_3-C_{10} alkoxyalkoxyalkyl, C_2-C_8 alkylthioalkyl, C_2-C_8 alkylsulfinylalkyl, C_2-C_8 alkylsulfonylalkyl, C_2-C_8 alkylaminoalkyl, C_3-C_{10} dialkylaminoalkyl, C_2-C_8 haloalkylaminoalkyl, C_4-C_{10} cycloalkylaminoalkyl, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$;

each R^6 is independently C_1-C_6 alkyl, C_2-C_6 alkenyl, C_2-C_6 alkynyl, C_1-C_6 haloalkyl, C_2-C_6 haloalkenyl, C_2-C_6 haloalkynyl, C_3-C_8 cycloalkyl, C_3-C_8 halocycloalkyl, C_4-C_{10} alkylcycloalkyl, C_4-C_{10} cycloalkylalkyl, C_4-C_{10} halocycloalkylalkyl, C_5-C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_3-C_8 cycloalkenyl, C_2-C_8 alkoxyalkyl, C_4-C_{10} cycloalkoxyalkyl, C_3-C_{10} alkoxyalkoxyalkyl, C_2-C_8 alkylthioalkyl, C_2-C_8 alkylsulfinylalkyl, C_2-C_8 alkylsulfonylalkyl, C_2-C_8 alkylaminoalkyl, C_3-C_{10} dialkylaminoalkyl, C_2-C_8 haloalkylaminoalkyl, C_4-C_{10} cycloalkylaminoalkyl, C_1-C_6 alkylamino, C_2-C_8 dialkylamino, C_2-C_6 haloalkylamino, C_2-C_8 halodialkylamino, C_3-C_8 cycloalkylamino, C_2-C_8 alkylcarbonylamino, C_2-C_8 haloalkylcarbonylamino, C_1-C_6 alkylsulfonylamino, C_1-C_6 haloalkylsulfonylamino, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$;

each R^7 and R^8 is independently C_1-C_6 alkyl, C_1-C_6 alkoxy, C_1-C_6 alkylamino, C_2-C_8 dialkylamino, C_2-C_6 haloalkylamino, C_2-C_8 halodialkylamino, C_3-C_8 cycloalkylamino, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$;

each R^9 is independently H, C_1-C_6 alkyl, C_2-C_6 alkenyl, C_2-C_6 alkynyl, C_1-C_6 haloalkyl, C_2-C_6 haloalkenyl, C_2-C_6 haloalkynyl, C_3-C_8 cycloalkyl, C_3-C_8 halocycloalkyl, C_4-C_{10} alkylcycloalkyl, C_4-C_{10} cycloalkylalkyl, C_5-C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_3-C_8 cycloalkenyl, C_2-C_8 alkoxyalkyl, C_4-C_{10} cycloalkoxyalkyl, C_3-C_{10} alkoxyalkoxyalkyl, C_2-C_8 alkylthioalkyl, C_2-C_8 alkylsulfinylalkyl, C_2-C_8 alkylsulfonylalkyl, C_2-C_8 alkylaminoalkyl, C_4-C_{10} dialkylaminoalkyl, naphthalenyl or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$;

each R^{10} is independently H, C_1-C_6 alkyl, C_2-C_6 alkenyl, C_2-C_6 alkynyl, C_1-C_6 haloalkyl, C_2-C_6 haloalkenyl, C_2-C_6 haloalkynyl, C_3-C_8 cycloalkyl, C_3-C_8 halocycloalkyl, C_4-C_{10} alkylcycloalkyl or C_4-C_{10} cycloalkylalkyl; or

R^9 and R^{10} are taken together with the nitrogen to which they are attached to form a 3- to 7-membered heterocyclic ring containing, in addition to the linking nitrogen, ring members selected from carbon and optionally O, S and NR^{13} , the carbon ring members optionally in the form of $C(=O)$, and the ring optionally substituted on carbon ring members with up to 4 substituents independently selected from the group consisting of halogen, $-CN$, C_1-C_3 alkyl and C_1-C_3 alkoxy;

each R^{11} and R^{12} is independently H or C_1-C_3 alkyl;

each R^{13} is independently H or C_1-C_3 alkyl;

each G^A is independently a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with up to 5 substituents independently selected from R^u ; or a naphthalenyl ring system optionally substituted with up to 5 substituents independently selected from R^u ;

each R^u is independently halogen, cyano, hydroxy, amino, nitro, $-CHO$, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, $-SO_2NH_2$, SF_5 , C_1-C_6 alkyl, C_2-C_6 alkenyl, C_2-C_6 alkynyl, C_1-C_6 haloalkyl, C_3-C_8 cycloalkyl, C_3-C_8 halocycloalkyl, C_4-C_{10} alkylcycloalkyl, C_4-C_{10} cycloalkylalkyl, C_4-C_{10} halocycloalkylalkyl, C_5-C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_2-C_8 alkylcarbonyl, C_2-C_8 haloalkylcarbonyl, C_2-C_8 alkoxycarbonyl, C_4-C_{10} cycloalkoxycarbonyl, C_5-C_{12} cycloalkylalkoxycarbonyl, C_2-C_8 alkylaminocarbonyl, C_3-C_{10} dialkylaminocarbonyl, C_1-C_6 alkoxy, C_1-C_6 haloalkoxy, C_2-C_8 alkylcarbonyloxy, C_1-C_6 alkylthio, C_1-C_6 haloalkylthio, C_1-C_6 alkylsulfinyl, C_1-C_6 haloalkylsulfinyl, C_1-C_6 alkylsulfonyl, C_1-C_6 haloalkylsulfonyl, C_1-C_6 alkylaminosulfonyl, C_2-C_8 dialkylaminosulfonyl, C_3-C_{10} trialkylsilyl, C_1-C_6 alkylamino, C_2-C_8 dialkylamino, C_2-C_8 alkylcarbonylamino, C_1-C_6 alkylsulfonylamino, phenyl, pyridinyl or thienyl;

each R^w is independently halogen, cyano, hydroxy, amino, nitro, $-CHO$, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, $-SO_2NH_2$, SF_5 , C_1-C_6 alkyl, C_2-C_6 alkenyl, C_2-C_6 alkynyl, C_1-C_6 haloalkyl, C_3-C_8 cycloalkyl, C_3-C_8 halocycloalkyl, C_4-C_{10} alkylcycloalkyl, C_4-C_{10} cycloalkylalkyl, C_4-C_{10} halocycloalkylalkyl, C_5-C_{12} alkylcycloalkylalkyl, C_2-C_8 alkylcarbonyl, C_2-C_8 haloalkylcarbonyl, C_2-C_8 alkoxycarbonyl, C_4-C_{10} cycloalkoxycarbonyl, C_5-C_{12} cycloalkylalkoxycarbonyl, C_2-C_8 alkylaminocarbonyl, C_3-C_{10} dialkylaminocarbonyl, C_1-C_6 alkoxy, C_1-C_6 haloalkoxy, C_2-C_8 alkylcarbonyloxy, C_1-C_6 alkylthio, C_1-C_6 haloalkylthio, C_1-C_6 alkylsulfinyl,

C₁-C₆ haloalkylsulfonyl, C₁-C₆ alkylsulfonyl, C₁-C₆ haloalkylsulfonyl, C₁-C₆ alkylaminosulfonyl, C₂-C₈ dialkylaminosulfonyl, C₃-C₁₀ trialkylsilyl, C₁-C₆ alkylamino, C₂-C₈ dialkylamino, C₂-C₈ alkylcarbonylamino, C₁-C₆ alkylsulfonylamino, naphthalenyl, -O(CR¹¹R¹²)_nGA or -(CR¹¹R¹²)_nGA;

5 each R^x is independently H, C₁-C₃ alkyl or C₃-C₇ cycloalkyl;
each W¹, W², W³, W⁴, W⁵ and W⁶ is independently O or S; and
each n is independently an integer selected from 0 through 3.

2. A compound of Claim 1 wherein

10

R¹ is H, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₂-C₆ haloalkenyl, C₂-C₆ haloalkynyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₄-C₁₀ alkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkylalkyl, C₆-C₁₄ cycloalkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ halocycloalkylalkyl, C₅-C₁₂ alkylcycloalkylalkyl, C₂-C₈ alkoxyalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkoxyalkyl or C₃-C₁₀ alkoxyalkoxyalkyl;

15

R² is H, halogen, C₁-C₆ alkyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₂-C₈ alkoxyalkyl or C₁-C₄ alkoxy;

R³ is H, -C(=W⁶)R⁴, -C(=W²)W³R⁵, -S(=O)₂R⁶ or -C(=W⁵)NR⁹R¹⁰;

G is a phenyl ring or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring optionally substituted with R^x on nitrogen ring members and optionally substituted with up to 2 substituents selected from R^w on carbon ring members;

20

each R^w is independently halogen, cyano, hydroxy, amino, nitro, -CHO, -C(=O)OH, -C(=O)NH₂, -SO₂NH₂, SF₅, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₄-C₁₀ alkylcycloalkyl, C₄-C₁₀ cycloalkylalkyl, C₂-C₈ alkylcarbonyl, C₂-C₈ haloalkylcarbonyl, C₂-C₈ alkoxy carbonyl, C₂-C₈ alkylaminocarbonyl, C₃-C₁₀ dialkylaminocarbonyl, C₁-C₆ alkoxy, C₁-C₆ haloalkoxy, C₂-C₈ alkylcarbonyloxy, C₁-C₆ alkylthio, C₁-C₆ haloalkylthio, C₁-C₆ alkylsulfonyl, C₁-C₆ haloalkylsulfonyl, C₁-C₆ alkylamino, C₂-C₈ dialkylamino, -O(CR¹¹R¹²)_nGA or -(CR¹¹R¹²)_nGA;

25

each R^x is independently H or C₁-C₃ alkyl;

30

J is a phenyl or a 5- or 6-membered heteroaromatic ring, each ring substituted with up to 3 substituents independently selected from R^u; and

35

each R^u is independently halogen, cyano, hydroxy, amino, nitro, -CHO, -C(=O)OH, -C(=O)NH₂, -SO₂NH₂, SF₅, C₁-C₆ alkyl, C₂-C₆ alkenyl, C₂-C₆ alkynyl, C₁-C₆ haloalkyl, C₃-C₈ cycloalkyl, C₃-C₈ halocycloalkyl, C₂-C₈ alkylcarbonyl, C₂-C₈ haloalkylcarbonyl, C₂-C₈ alkoxy carbonyl, C₂-C₈ alkylaminocarbonyl, C₃-C₁₀ dialkylaminocarbonyl, C₁-C₆ alkoxy, C₁-C₆ haloalkoxy, C₂-C₈ alkylcarbonyloxy, C₁-C₆ alkylthio, C₁-C₆ haloalkylthio, C₁-C₆ alkylsulfonyl, C₁-C₆ haloalkylsulfonyl, C₁-C₆ alkylaminosulfonyl, C₂-C₈

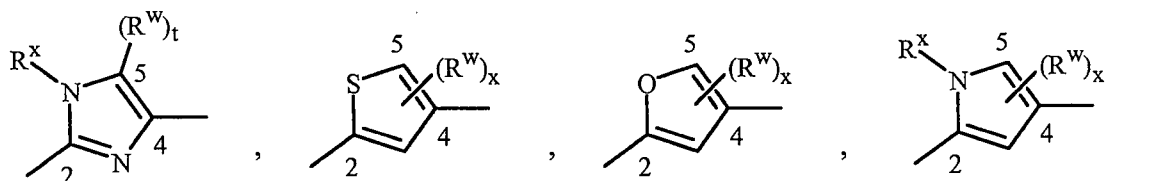
dialkylaminosulfonyl, C₁-C₆ alkylamino, C₂-C₈ dialkylamino, C₂-C₈ alkylcarbonylamino, C₁-C₆ alkylsulfonylamino, phenyl, pyridinyl or thienyl.

3. A compound of Claim 2 wherein

R¹ is H, C₁-C₆ alkyl, C₁-C₆ haloalkyl or C₃-C₈ cycloalkyl;

R² is H, halogen, C₁-C₆ alkyl or C₁-C₄ alkoxy;

G is selected from

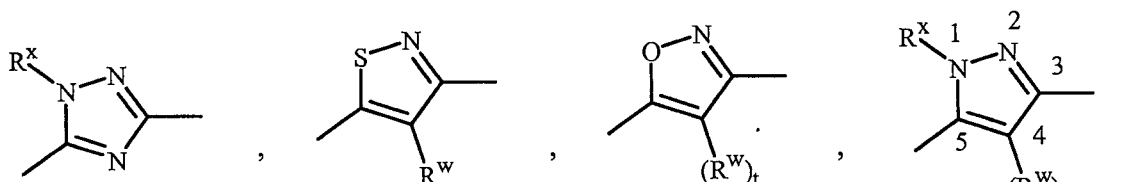


G-3

G-4

G-5

G-6

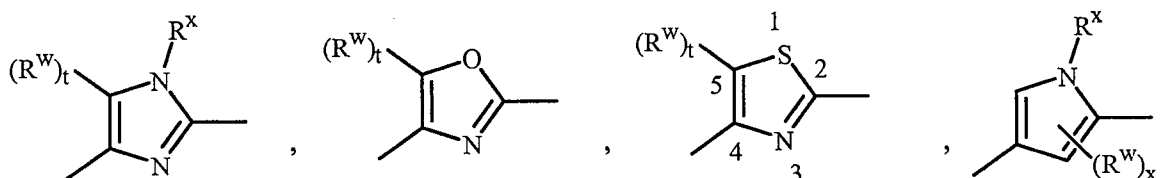


G-9

G-10

G-11

G-12

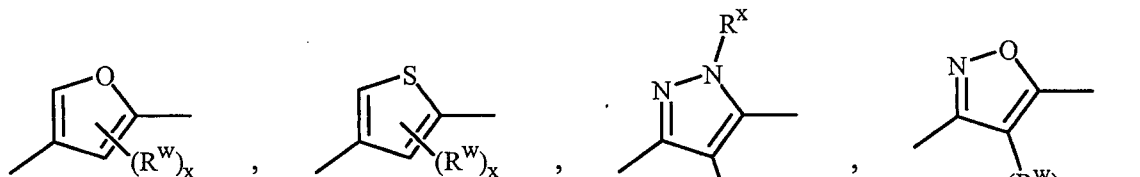


G-13

G-14

G-15

G-16

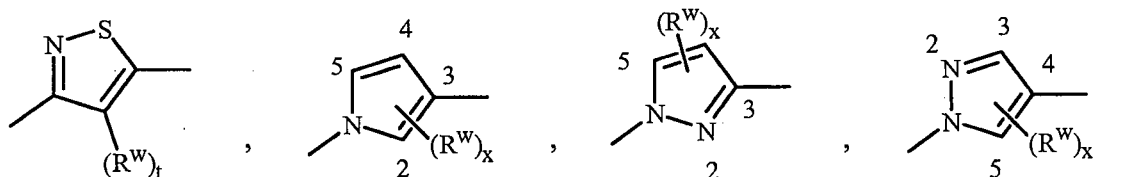


G-17

G-18

G-22

G-23

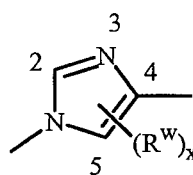


G-24

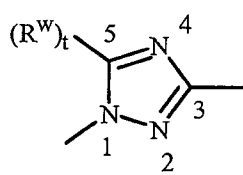
G-25

G-26

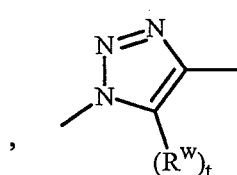
G-27



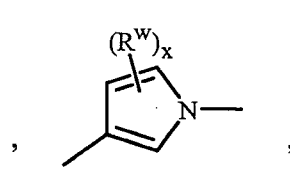
G-28



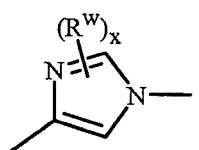
G-29



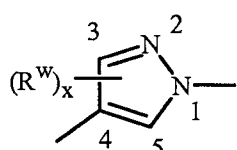
G-30



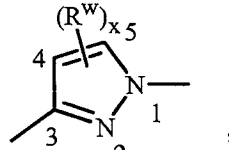
G-31



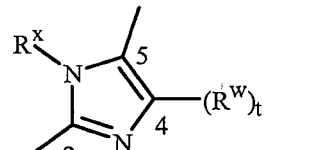
G-33



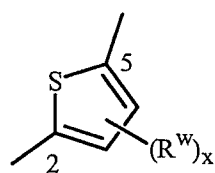
G-34



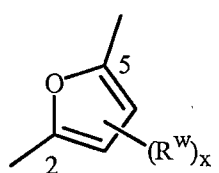
G-35



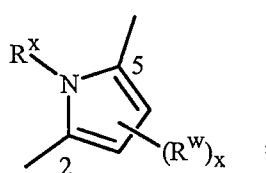
G-39



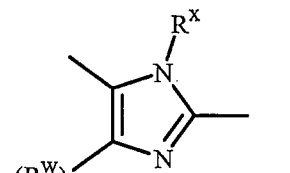
G-40



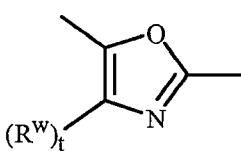
G-41



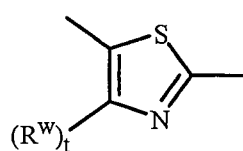
G-42



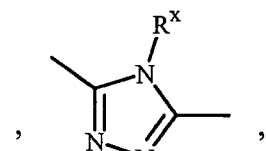
G-43



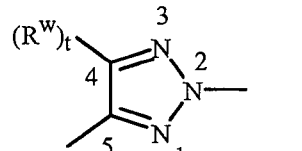
G-44



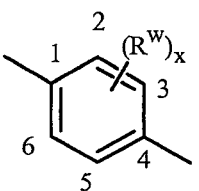
G-45



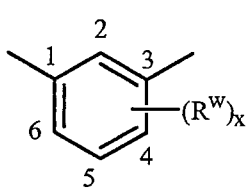
G-48



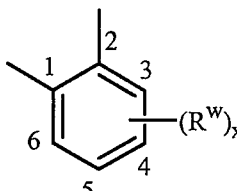
G-50



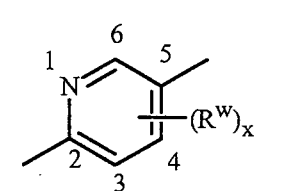
G-53



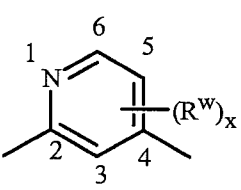
G-54



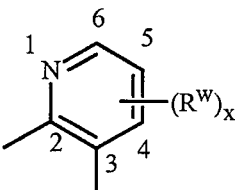
G-55



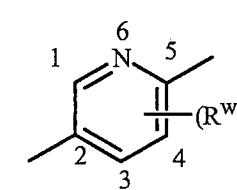
G-56



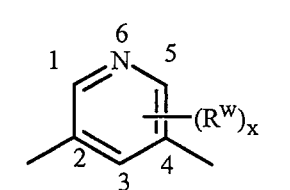
G-57



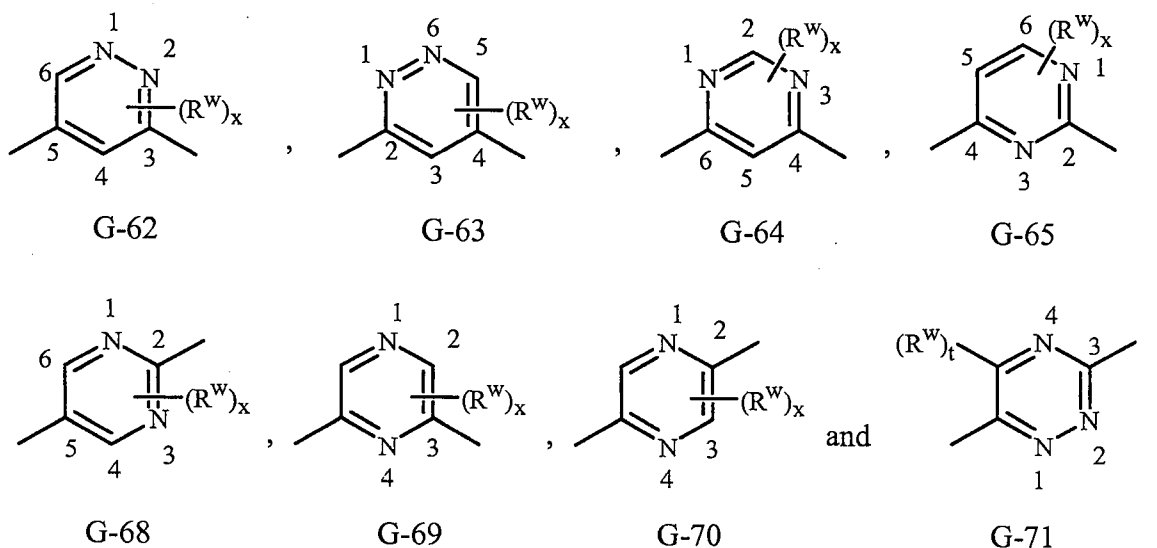
G-58



G-59



G-60



wherein the bond projecting to the left is bonded to the pyridazinone ring of Formula 1, and the bond projecting to the right is bonded to J; and x is an integer selected from 0 through 2;

each R^w is independently halogen, hydroxy, C_1 - C_6 alkyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, C_1 - C_6 alkoxy, C_1 - C_6 haloalkoxy, $-O(CR^{11}R^{12})_nGA$ or $-(CR^{11}R^{12})_nGA$;

J is a phenyl ring optionally substituted with up to 3 substituents independently selected from R^u ;

each R^u is independently halogen, cyano, nitro, $-CHO$, $-C(=O)OH$, C_1 - C_6 alkyl, C_1 - C_6 haloalkyl, C_3 - C_8 cycloalkyl, C_3 - C_8 halocycloalkyl, C_1 - C_6 alkoxy, C_1 - C_6 haloalkoxy, C_1 - C_6 alkylamino, C_2 - C_8 dialkylamino or phenyl; and

W^1 is O.

4. A compound of Claim 3 wherein

R^1 is H or C_1 - C_6 alkyl;

R^2 is H, Cl, CH_3 , Et or OMe;

R^3 is H, CO_2 -*i*-Pr, or CO -*t*-Bu;

G is selected from G-12 through G-15, G-26 through G-29, G-34, G-35, G-54 and G-65;

each R^w is independently halogen, C_1 - C_6 alkyl or $-O(CR^{11}R^{12})_nGA$;

J is a phenyl substituted with a substituent selected from R^u ; and

each R^u is independently halogen, C_1 - C_6 alkyl or C_1 - C_6 haloalkyl.

5. A compound of Claim 4 wherein

R^1 is CH_3 ;

R^2 is H;

G is selected from G-12, G-15, G-26, G-28, G-29, G-34, G-35, G-54 and G-65;

each R^w is independently CH₃ or Et;

J is a phenyl substituted at the para position with a substituent selected from R^u; and

each R^u is independently halogen, C₁-C₃ alkyl or C₁-C₃ haloalkyl.

5 6. A compound of Claim 5 wherein

G is G-26;

x is 1;

R^w is positioned at the 5-position of G-26; and

each R^u is independently Cl, Br or CF₃.

10 7. A compound of Claim 1 which is selected from the group consisting of
5-hydroxy-2-methyl-4-[5-methyl-3-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-1-yl]-
3(2*H*)-pyridazinone,

4-[3-(4-chlorophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-3-yl]-5-hydroxy-2-methyl-3(2*H*)-
pyridazinone,

15 5-[3-(4-chlorophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-1,6-dihydro-1-methyl-6-oxo-4-
pyridazinyl-1-methylethyl carbonate,

4-[3-(4-bromophenyl)-5-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-5-hydroxy-3(2*H*)-pyridazinone,

4-[5-ethyl-3-[4-(trifluoromethyl)phenyl]-1*H*-pyrazol-1-yl]-5-hydroxy-2-methyl-
3(2*H*)-pyridazinone and

20 4-[3-(4-chlorophenyl)-5-ethyl-4-methyl-1*H*-pyrazol-1-yl]-5-hydroxy-2-methyl-
3(2*H*)-pyridazinone.

8. A herbicidal composition comprising a herbicidally effective amount of a
compound of Claim 1 and at least one component selected from the group consisting of
surfactants, solid diluents and liquid diluents.

25 9. A herbicidal composition comprising a herbicidally effective amount of a
compound of Claim 1, an effective amount of at least one additional active ingredient
selected from the group consisting of other herbicides and herbicide safeners, and at least
one component selected from the group consisting of surfactants, solid diluents and liquid
diluents.

30 10. A method for controlling the growth of undesired vegetation comprising
contacting the vegetation or its environment with a herbicidally effective amount of a
compound of Claim 1.

10-74511

Tomo: 2/3

DERIVADOS HERBICIDAS DE PIRIDAZINONA

CAMPO DE LA INVENCION

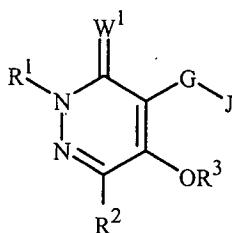
La presente invención se relaciona con ciertos derivados
5 de piridazinona, sus N-óxidos, sales y composiciones, y los
métodos de su uso para controlar la vegetación indeseable.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El control de la vegetación indeseada es muy importante
10 para obtener cultivos altamente eficientes. Lograr el
control selectivo del crecimiento de la maleza,
especialmente en cultivos útiles como arroz, soja, remolacha
azucarera, maíz, papa, trigo, cebada, tomate y cultivos de
plantación, tales como la caña de azúcar, entre otros,
15 resulta muy deseable. El crecimiento descontrolado de las
malezas en estos cultivos útiles puede generar una reducción
significativa en la productividad y, por consiguiente,
mayores costos para el consumidor. El control de la
vegetación indeseada en áreas sin cultivos también es
20 importante. Existe un gran número de productos que están
comercialmente disponibles para estos fines, pero persiste
la necesidad de contar con nuevos compuestos que sean más
eficaces, de menor costo y toxicidad, más seguros para el
medio ambiente o que tengan distintos sitios de acción.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención se dirige a compuestos de la
 Fórmula 1 (que incluyen todos los isómeros geométricos y
 estereoisómeros), N-óxidos, y sales de éstos, composiciones
 5 agrícolas que los contienen y su uso como herbicidas:



1

en donde

R¹ es H, C₁-C₆ alquilo, C₂-C₆ alquenilo, C₂-C₆ alquinilo,
 15 C₁-C₆ haloalquilo, C₂-C₆ haloalquenilo, C₂-C₆
 haloalquinilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₃-C₈ halocicloalquilo,
 C₄-C₁₀ alquilocicloalquilo, C₄-C₁₀ cicloalquilalquilo, C₆-C₁₄
 cicloalquilcicloalquilo, C₄-C₁₀ halocicloalquilalquilo, C₅-
 C₁₂ alquilocicloalquilalquilo, C₃-C₈ cicloalquenilo, C₃-C₈
 20 halocicloalquenilo, C₂-C₈ alcoxialquilo, C₄-C₁₀
 cicloalcoxialquilo, C₃-C₁₀ alcoxialcoxialquilo, C₂-C₈
 alquiltioalquilo, C₂-C₈ alquilsulfonilalquilo, C₂-C₈
 alquilsulfonilalquilo, tetrahidropiranilo, -C(=W⁶)R⁴, -
 C(=W²)W³R⁵, -S(=O)₂R⁶, -P(=W⁴)R⁷R⁸ o -C(=W⁵)NR⁹R¹⁰;

R^2 es H, halógeno, ciano, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_2-C_6 haloalquenilo, C_2-C_6 haloalquinilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilcicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_6-C_{14} cicloalquilcicloalquilo, C_4-C_{10} halocicloalquilalquilo, C_5-C_{12} alquilcicloalquilalquilo, C_3-C_8 cicloalquenilo, C_3-C_8 halocicloalquenilo, C_2-C_8 alcoxialquilo, C_4-C_{10} cicloalcoxialquilo, C_3-C_{10} alcoxialcoxialquilo, C_2-C_8 alquiltioalquilo, C_2-C_8 alquilsulfonilalquilo, C_2-C_8 alquilsulfonilalquilo, C_2-C_8 alcoxycarbonilo, C_4-C_{10} cicloalcoxycarbonilo, C_5-C_{12} cicloalquilalcoxycarbonilo, C_2-C_8 alquilaminocarbonilo, C_3-C_{10} dialquilaminocarbonilo, C_4-C_{10} cicloalquilaminocarbonilo, C_1-C_6 alcoxi, C_1-C_6 haloalcoxi, C_1-C_6 alquiltio, C_1-C_6 haloalquiltio, nitro, C_3-C_6 cicloalcoxi o C_4-C_8 cicloalquilalcoxi;

R^3 es H, $-C(=W^6)R^4$, $-C(=W^2)W^3R^5$, $-S(=O)_2R^6$, $-P(=W^4)R^7R^8$ o $-C(=W^5)NR^9R^{10}$;

G es un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con R^x en los miembros del anillo de nitrógeno y opcionalmente sustituido con hasta 4 sustituyentes seleccionados de R^w en los miembros del anillo de carbono;

J es un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con hasta 5 sustituyentes independientemente seleccionados de R^u ;

- 5 cada R^4 es independientemente C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_2-C_6 haloalquenilo, C_2-C_6 haloalquinilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilocicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_5-C_{12} alquilocicloalquilalquilo, C_3-C_8 cicloalquenilo, C_2-C_8 alcoxialquilo, C_4-C_{10} cicloalcoxialquilo, C_3-C_{10} alcoxialcoxialquilo, C_2-C_8 alquiltioalquilo, C_2-C_8 alquilsulfonilalquilo, C_2-C_8 alquilsulfonilalquilo, C_2-C_8 alquilaminoalquilo, C_3-C_{10} dialquilaminoalquilo, C_2-C_8 haloalquilaminoalquilo o C_4-C_{10} cicloalquilaminoalquilo, naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$;
- 10 cada R^5 es independientemente C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_2-C_6 haloalquenilo, C_2-C_6 haloalquinilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilocicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_5-C_{12} alquilocicloalquilalquilo, C_3-C_{10} cicloalquenilo, C_2-C_8 alcoxialquilo, C_4-C_{10} cicloalcoxialquilo, C_3-C_{10} alcoxialcoxialquilo, C_2-C_8 alquiltioalquilo, C_2-C_8 alquilsulfonilalquilo, C_2-C_8 alquilsulfonilalquilo, C_2-C_8 alquilaminoalquilo, C_3-C_{10}
- 15
- 20

dialquilaminoalquilo, C₂-C₈ haloalquilaminoalquilo, C₄-
 C₁₀ cicloalquilaminoalquilo, naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$;
 cada R⁶ es independientemente C₁-C₆ alquilo, C₂-C₆
 alquenilo, C₂-C₆ alquinilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₂-C₆
 haloalquenilo, C₂-C₆ haloalquinilo, C₃-C₈ cicloalquilo,
 C₃-C₈ halocicloalquilo, C₄-C₁₀ alquilocicloalquilo, C₄-C₁₀
 cicloalquilalquilo, C₄-C₁₀ halocicloalquilalquilo, C₅-C₁₂
 alquilocicloalquilalquilo, C₃-C₈ cicloalquenilo, C₂-C₈
 alcoxialquilo, C₄-C₁₀ cicloalcoxialquilo, C₃-C₁₀
 alcoxialcoxialquilo, C₂-C₈ alquiltioalquilo, C₂-C₈
 alquilsulfonilalquilo, C₂-C₈ alquilsulfonilalquilo, C₂-
 C₈ alquilaminoalquilo, C₃-C₁₀ dialquilaminoalquilo, C₂-C₈
 haloalquilaminoalquilo, C₄-C₁₀ cicloalquilaminoalquilo,
 C₁-C₆ alquilamino, C₂-C₈ dialquilamino, C₂-C₆
 haloalquilamino, C₂-C₈ halodialquilamino, C₃-C₈
 cicloalquilamino, C₂-C₈ alquilcarbonilamino, C₂-C₈
 haloalquilcarbonilamino, C₁-C₆ alquilsulfonilamino, C₁-
 C₆ haloalquilsulfonilamino, naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$;
 cada R⁷ y R⁸ es independientemente C₁-C₆ alquilo, C₁-C₆
 alcoxi, C₁-C₆ alquilamino, C₂-C₈ dialquilamino, C₂-C₆
 haloalquilamino, C₂-C₈ halodialquilamino, C₃-C₈
 cicloalquilamino, naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$;
 cada R⁹ es independientemente H, C₁-C₆ alquilo, C₂-C₆
 alquenilo, C₂-C₆ alquinilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₂-C₆
 haloalquenilo, C₂-C₆ haloalquinilo, C₃-C₈ cicloalquilo,

C₃-C₈ halocicloalquilo, C₄-C₁₀ alquilocicloalquilo, C₄-C₁₀ cicloalquilalquilo, C₅-C₁₂ alquilocicloalquilalquilo, C₃-C₈ cicloalquenilo, C₂-C₈ alcoxialquilo, C₄-C₁₀ cicloalcoxialquilo, C₃-C₁₀ alcoxialcoxialquilo, C₂-C₈ alquiltioalquilo, C₂-C₈ alquilsulfonilalquilo, C₂-C₈ alquilsulfonilalquilo, C₂-C₈ alquilaminoalquilo, C₄-C₁₀ dialquilaminoalquilo, naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$;

cada R¹⁰ es independientemente H, C₁-C₆ alquilo, C₂-C₆ alquenilo, C₂-C₆ alquinilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₂-C₆ haloalquenilo, C₂-C₆ haloalquinilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₃-C₈ halocicloalquilo, C₄-C₁₀ alquilocicloalquilo o C₄-C₁₀ cicloalquilalquilo; o

R⁹ y R¹⁰ se toman juntos con el nitrógeno al cual están unidos para formar un anillo heterocíclico de 3 a 7 miembros que contiene, además del nitrógeno de enlace, miembros del anillo seleccionados de carbono y, opcionalmente, O, S y NR¹³, los miembros del anillo de carbono están, opcionalmente, en forma de C(=O), y el anillo está opcionalmente sustituido en los miembros del anillo de carbono con hasta 4 sustituyentes independientemente seleccionados del grupo que consiste de halógeno, -CN, C₁-C₃ alquilo y C₁-C₃ alcoxi;

cada R¹¹ y R¹² es independientemente H o C₁-C₃ alquilo;

cada R¹³ es independientemente H o C₁-C₃ alquilo;

cada G^A es independientemente un anillo de fenilo o un
 anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo
 está opcionalmente sustituido con hasta 5 sustituyentes
 independientemente seleccionados de R^u ; o un sistema de
 5 anillo de naftalenilo opcionalmente sustituido con hasta
 5 sustituyentes independientemente seleccionados de R^u ;
 cada R^u es independientemente halógeno, ciano, hidroxí,
 amino, nitro, $-CHO$, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, $-SO_2NH_2$, SF_5 , C_1-
 C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6
 haloalquilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo,
 C_4-C_{10} alquilcicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_4-
 C_{10} halocicloalquilalquilo, C_5-C_{12}
 alquilcicloalquilalquilo, C_2-C_8 alquilcarbonilo, C_2-C_8
 haloalquilcarbonilo, C_2-C_8 alcóxicarbonilo, C_4-C_{10}
 cicloalcóxicarbonilo, C_5-C_{12} cicloalquilalcóxicarbonilo,
 15 C_2-C_8 alquilaminocarbonilo, C_3-C_{10} dialquilaminocarbonilo,
 C_1-C_6 alcóxi, C_1-C_6 haloalcóxi, C_2-C_8 alquilcarboniloxi,
 C_1-C_6 alquiltio, C_1-C_6 haloalquiltio, C_1-C_6
 alquilsulfonilo, C_1-C_6 haloalquilsulfonilo, C_1-C_6
 alquilsulfonilo, C_1-C_6 haloalquilsulfonilo, C_1-C_6
 alquilaminosulfonilo, C_2-C_8 dialquilaminosulfonilo, C_3-C_{10}
 trialquilsililo, C_1-C_6 alquilamino, C_2-C_8 dialquilamino,
 C_2-C_8 alquilcarbonilamino, C_1-C_6 alquilsulfonilamino,
 fenilo, piridinilo o tienilo;

cada R^w es independientemente halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, $-CHO$, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, $-SO_2NH_2$, SF_5 , C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alqueno, C_2-C_6 alquino, C_1-C_6 haloalquilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilcicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_4-C_{10} halocicloalquilalquilo, C_5-C_{12} alquilcicloalquilalquilo, C_2-C_8 alquilcarbonilo, C_2-C_8 haloalquilcarbonilo, C_2-C_8 alcóxicarbonilo, C_4-C_{10} cicloalcóxicarbonilo, C_5-C_{12} cicloalquilalcóxicarbonilo, C_2-C_8 alquilaminocarbonilo, C_3-C_{10} dialquilaminocarbonilo, C_1-C_6 alcóxi, C_1-C_6 haloalcóxi, C_2-C_8 alquilcarboniloxi, C_1-C_6 alquiltio, C_1-C_6 haloalquiltio, C_1-C_6 alquilsulfonilo, C_1-C_6 haloalquilsulfonilo, C_1-C_6 alquilsulfonilo, C_1-C_6 haloalquilsulfonilo, C_1-C_6 alquilaminosulfonilo, C_2-C_8 dialquilaminosulfonilo, C_3-C_{10} trialquilsililo, C_1-C_6 alquilamino, C_2-C_8 dialquilamino, C_2-C_8 alquilcarbonilamino, C_1-C_6 alquilsulfonilamino, naftalenilo, $-O(CR^{11}R^{12})_nG^A$ o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$;

cada R^x es independientemente H, C_1-C_3 alquilo o C_3-C_7 cicloalquilo;

cada W^1 , W^2 , W^3 , W^4 , W^5 y W^6 es, independientemente, O o S; y

cada n es independientemente un número entero seleccionado de 0 a 3.

Más particularmente, la presente invención pertenece a un compuesto de la Fórmula 1 (que incluye todos los geométricos y estereoisómeros), un N-óxido o una sal de éstos. La presente invención también se relaciona con una composición herbicida

5 que comprende una cantidad con eficacia herbicida de un compuesto de la Fórmula 1, y al menos un componente seleccionado del grupo que consiste de surfactantes, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos. La presente invención se relaciona además con un método para controlar el

10 crecimiento de vegetación indeseable que comprende contactar la vegetación o su entorno con una cantidad con eficacia herbicida de un compuesto de la Fórmula 1 (por ejemplo, como una composición descrita en la presente).

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Como se usa en la presente, los términos "comprende," "que comprende," "incluye," "que incluye," "tiene," "que tiene," "contiene" o "que contiene", o cualquier otra variante de éstos, pretenden abarcar una inclusión no excluyente. Por ejemplo, una composición, un proceso, método, artículo o aparato que comprende una lista de elementos no se limita necesariamente sólo a esos elementos, sino que puede incluir otros que no estén expresamente listados o sean inherentes a tal composición, proceso, método, artículo o aparato. Además, a menos que se especifique expresamente lo contrario, la disyunción se relaciona con un "o" incluyente y no con un "o" excluyente. Por ejemplo, una condición A o B se satisface mediante cualquiera de los siguientes criterios: A es verdadero (o actual) y B es falso (o no actual), A es falso (o no actual) y B es verdadero (o actual), y tanto A como B son verdaderos (o actuales).

Asimismo, los artículos indefinidos "un(a)" y "unos(as)" que preceden un elemento o componente de la invención están previstos para ser no restrictivos con respecto a la cantidad de instancias (es decir, incidencias) del elemento o componente. Por consiguiente, "un(a)" o "unos(as)" deben interpretarse para incluir uno o por lo menos uno, y la forma singular de la palabra del elemento o componente

también incluye el plural, a menos que el número obviamente indique que es singular.

Como se usa en la presente, el término "de hoja ancha" solo o en palabras tales como "maleza de hoja ancha" se
5 refiere a un dicot o dicotiledón, un término que se usa para describir un grupo de angiospermas caracterizado por embriones que tienen dos cotiledones.

En las menciones anteriores, el término "alquilo", usado solo o en palabras compuestas tales como "alquiltio" o
10 "haloalquilo" incluye alquilos de cadena recta o ramificada, tales como metilo, etilo, n-propilo, i-propilo, o los diferentes isómeros butilo, pentilo o hexilo. "Alquenilo" incluye alquenos de cadena recta-o ramificada tales como etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo, y los diferentes isómeros
15 butenilo, pentenilo y hexenilo. "Aquenilo" también incluye polienos, tales como 1,2-propadienilo y 2,4-hexadienilo. "Alquinilo" incluye alquinos de cadena recta o ramificada, tales como etinilo, 1-propinilo, 2-propinilo y los diferentes isómeros butinilo, pentinilo y hexinilo.
20 "Alquinilo" también puede incluir porciones comprendidas de múltiples enlaces triples, tales como 2,5-hexadiinilo.

"Alcoxi" incluye, por ejemplo, metoxi, etoxi, n-propiloxi, isopropiloxi y los diferentes isómeros butoxi, pentoxi y hexiloxi. "Alcoxialquilo" denota la sustitución

alcoxi en el alquilo. Los ejemplos de "alcoxialquilo" incluyen CH_3OCH_2 , $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$. "Alcoxialcoxi" denota la sustitución alcoxi en el alcoxi. "Alcoxialcoxialquilo" denota al menos una porción

5 alcoxi ramificada o de cadena recta unida a porciones alcoxi ramificadas o de cadena recta de la porción alcoxialquilo. Los ejemplos de "alcoxialcoxialquilo" incluyen $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{OCH}_2-$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}(\text{CH}_3)\text{CHOCH}_2-$ y $(\text{CH}_3\text{O})_2\text{CHOCH}_2-$. "Alquiltio" incluye porciones alquiltio de cadena recta o ramificada tales como

10 metiltio, etiltio, y los diferentes isómeros propiltio, butiltio, pentiltio y hexiltio. "Alquilsulfonilo" incluye los dos enantiómeros de un grupo alquilsulfonilo. Los ejemplos de "alquilsulfonilo" incluyen $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})-$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})-$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})-$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHS}(\text{O})-$ y los diferentes isómeros de

15 butilsulfinilo, pentilsulfinilo y hexilsulfinilo. Los ejemplos de "alquilsulfonilo" incluyen $\text{CH}_3\text{S}(\text{O})_2-$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2-$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2-$, $(\text{CH}_3)_2\text{CHS}(\text{O})_2-$, y los diferentes isómeros de butilsulfonilo, pentilsulfonilo y hexilsulfonilo. "Alquiltioalquilo" denota la sustitución alquiltio en el

20 alquilo. Los ejemplos de "alquiltioalquilo" incluyen CH_3SCH_2 , $\text{CH}_3\text{SCH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2$. "Alquilamino", "dialquilamino", y similares, se definen de manera análoga a los ejemplos anteriores.

“Cicloalquilo” incluye, por ejemplo, ciclopropilo, ciclobutilo, ciclopentilo y ciclohexilo. El término “alquilocicloalquilo” indica una sustitución alquilo en una porción cicloalquilo e incluye, por ejemplo, 5 etilciclopropilo, i-propilciclobutilo, 3-metilciclopentilo y 4-metilciclohexilo. El término “cicloalquilalquilo” indica una sustitución cicloalquilo en una porción alquilo. Los ejemplos de “cicloalquilalquilo” incluyen ciclopropilmetilo, ciclopentiletilo y otras porciones cicloalquilo enlazadas a 10 grupos alquilo de cadena recta o ramificada. El término “cicloalquilcicloalquilo” denota un grupo cicloalquilo sustituido con otro grupo cicloalquilo. Los ejemplos de “cicloalquilcicloalquilo” incluyen 2-ciclopropilciclopropilo y 3-ciclopropilciclopentilo. El término 15 “halocicloalquilalquilo” denota la sustitución halógeno en la porción cicloalquilo, porción alquilo o las dos porciones cicloalquilalquilo. Los ejemplos de “halocicloalquilalquilo” incluyen 2-clorociclopropilmetil, ciclopentil-1-cloroetilo, y 3-clorociclopentil-1-cloroetilo. El término “cicloalcoxi” 20 denota cicloalquilo enlazado a través de un átomo de oxígeno tal como ciclopentiloxi y ciclohexiloxi. “Cicloalquilalcoxi” denota cicloalquilalquilo enlazado a través de un átomo de oxígeno unido a la cadena de alquilo. Los ejemplos de “cicloalquilalcoxi” incluyen ciclopropilometoxi,

ciclopentiletoksi, y otras porciones cicloalquilo enlazadas a los grupos alcoxi ramificados o de cadena recta. "Cicloalquenilo" incluye los grupos tales como ciclopentenilo y ciclohexenilo así como los grupos con más de un enlace
5 doble tales como 1,3- y 1,4-ciclohexadienilo.

El término "tetrahidropirano" denota un anillo de seis miembros con miembros del anillo consistentes de 5 átomos de carbono y un átomo de oxígeno. El punto de unión del anillo de tetrahidropirano al resto del compuesto de la Fórmula 1 se
10 encuentra en cualquiera de los 5 átomos de carbono. El término "tien" se refiere a un anillo aromático de cinco miembros que contiene un átomo de azufre y cuatro átomos de carbono.

El término "halógeno", ya sea solo o en palabras compuestas, tales como "haloalquilo", o cuando se usa en
15 descripciones tales como "alquilo sustituido con halógeno" incluye flúor, cloro, bromo o yodo. Además, cuando se usa en palabras compuestas tales como "haloalquilo", o cuando se usa en descripciones tales como "alquilo sustituido con
halógeno", el alquilo puede estar parcial o totalmente
20 sustituido con átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes. Los ejemplos de "haloalquilo" o "alquilo sustituido con halógeno" incluyen F_3C- , $ClCH_2-$, CF_3CH_2- y CF_3CCl_2- . Los términos "halocicloalquilo", "haloalcoxi", "haloalquiltio", "haloalquenilo", "haloalquinilo", y

similares, se definen de manera análoga al término "haloalquilo". Los ejemplos de "haloalcoxi" incluyen $\text{CF}_3\text{O}-$, $\text{CCl}_3\text{CH}_2\text{O}-$, $\text{HCF}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{O}-$ y $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{O}-$. Los ejemplos de "haloalquiltio" incluyen $\text{CCl}_3\text{S}-$, $\text{CF}_3\text{S}-$, $\text{CCl}_3\text{CH}_2\text{S}-$ y $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{S}-$. Los ejemplos de "haloalquilsulfonilo" incluyen $\text{CF}_3\text{S}(\text{O})-$, $\text{CCl}_3\text{S}(\text{O})-$, $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})-$ y $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S}(\text{O})-$. Los ejemplos de "haloalquilsulfonilo" incluyen $\text{CF}_3\text{S}(\text{O})_2-$, $\text{CCl}_3\text{S}(\text{O})_2-$, $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{S}(\text{O})_2-$ y $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{S}(\text{O})_2-$. Los ejemplos de "haloalquenilo" incluyen $(\text{Cl})_2\text{C}=\text{CHCH}_2-$ y $\text{CF}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2-$. Los ejemplos de "haloalquinilo" incluyen $\text{HC}\equiv\text{CCHCl}-$, $\text{CF}_3\text{C}\equiv\text{C}-$, $\text{CCl}_3\text{C}\equiv\text{C}-$ y $\text{FCH}_2\text{C}\equiv\text{CCH}_2-$. Los ejemplos de "haloalcoxialcoxi" incluyen $\text{CF}_3\text{OCH}_2\text{O}-$, $\text{ClCH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2\text{O}-$, $\text{Cl}_3\text{CCH}_2\text{OCH}_2\text{O}-$ así como derivados alquilos ramificados. "Haloalquilaminoalquilo" denota un grupo halógeno sustituido con un grupo alquilaminoalquilo. "Haloalquilaminoalquilo" incluye un grupo halógeno unido a cualquier grupo alquilo así como al nitrógeno. Los ejemplos de "haloalquilaminoalquilo" incluyen $\text{CH}_3\text{NHCH}_2\text{CHCl}-$, $(\text{CH}_3)\text{CHClCH}(\text{CH}_3)\text{NHCH}_2-$ y $\text{CH}_3\text{NClCH}(\text{CH}_3)-$. El término "halodialquilamino" denota al menos un grupo halógeno sustituido en cualquier porción alquilo del grupo dialquilamino. Los ejemplos de "halodialquilamino" incluyen $\text{CF}_3(\text{CH}_3)\text{N}-$, $(\text{CF}_3)_2\text{N}-$ y $\text{CH}_2\text{Cl}(\text{CH}_3)\text{N}-$. "Cicloalquilamino" significa que el átomo de nitrógeno del grupo amino está unido al radical cicloalquilo y a un átomo de hidrógeno e

incluye grupos tales como ciclopropilamino, ciclobutilamino, ciclopentilamino y ciclohexilamino.

“Alquilcarbonilo” indica porciones alquilo de cadena recta o ramificada enlazadas a una porción $C(=O)$. Algunos ejemplos de “alquilcarbonilo” incluyen $CH_3C(=O)-$, $CH_3CH_2CH_2C(=O)-$ y $(CH_3)_2CHC(=O)-$. Algunos ejemplos de “alcoxycarbonilo” incluyen $CH_3OC(=O)-$, $CH_3CH_2OC(=O)-$, $CH_3CH_2CH_2OC(=O)-$, $(CH_3)_2CHOC(=O)-$ y los diferentes isómeros de butoxi- o pentoxycarbonilo. El término

“cicloalquilalcoxycarbonilo” denota una porción cicloalquilalquilo enlazada a un átomo de oxígeno de una porción oxycarbonilo. Los ejemplos de “cicloalquilalcoxycarbonilo” incluyen ciclopropilo- $CH_2OC(=O)-$, ciclopropilo- $CH(CH_3)OC(=O)-$ y ciclopentil- $CH_2OC(=O)-$.

El número total de átomos de carbono en un grupo sustituyente se indica con el prefijo “ C_i-C_j ”, en donde i y j son números de 1 a 14. Por ejemplo, C_1-C_4 alquilsulfonilo designa metilsulfonilo hasta butilsulfonilo; C_2 alcoxialquilo designa CH_3OCH_2- ; C_3 alcoxialquilo designa, por ejemplo, $CH_3CH(OCH_3)-$, $CH_3OCH_2CH_2-$ o $CH_3CH_2OCH_2-$; y C_4 alcoxialquilo designa los distintos isómeros de un grupo alquilo sustituido con un grupo alcoxi que contiene un total de cuatro átomos de carbono, los ejemplos incluyen $CH_3CH_2CH_2OCH_2-$ y $CH_3CH_2OCH_2CH_2-$.

El término "opcionalmente sustituido" significa no sustituido o sustituido. Por lo tanto un grupo opcionalmente sustituido (es decir, radical) está no sustituido o tiene al menos 1 sustituyente que no es hidrógeno. Cuando un grupo

5 opcionalmente sustituido se define sin especificar los sustituyentes opcionales, el grupo está no sustituido o tiene al menos un sustituyente que no es hidrógeno que no extingue la actividad biológica que posee el análogo no sustituido. Cuando se especifica una lista de posibles

10 sustituyentes, los sustituyentes opcionales son independientemente seleccionados de la lista. A menos que se declare un límite particular, un grupo se puede sustituir con tantos sustituyentes opcionales como puedan caber por medio del reemplazo de un átomo de hidrógeno con un

15 sustituyente que no sea hidrógeno en cualquier átomo de carbono o nitrógeno disponible en el grupo. Además, cada sustitución es independiente de la otra. Cuando el término "opcionalmente sustituido" se acompaña con un límite tal como para los grupos listados para J, el número de sustituyentes

20 opcionales no puede exceder el límite aun si hay otras posiciones disponibles para la sustitución. Por lo tanto, por ejemplo, la frase "opcionalmente sustituido con hasta 5 sustituyentes" significa que ningún sustituyente puede estar presente, 1 sustituyente puede estar presente, o hasta 5

sustituyentes pueden estar presentes si caben según el número de posiciones disponible para la sustitución.

Cuando el subíndice indica un intervalo, por ejemplo, $(R)_{i-j}$, entonces el número de sustituyentes se puede
5 seleccionar de los números enteros entre i y j incluidos. Cuando un grupo contiene un sustituyente que puede ser hidrógeno, por ejemplo R^1 , R^2 , R^3 , R^9 , R^{10} , R^{11} , R^{12} o R^{13} , cuando ese sustituyente se toma como hidrógeno, se reconoce que éste es equivalente a dicho grupo no sustituido. Cuando
10 se muestra que un grupo de enlace está opcionalmente presente, por ejemplo $(CR^{11}R^{12})_n$, en donde n puede ser 0, entonces el grupo de enlace puede ser un enlace directo (es decir, cuando n es 0). Cuando se dice que una o más posiciones en un grupo "no están sustituidas" o son "no
15 sustituidas", entonces los átomos de hidrógeno están unidos para ocupar cualquier valencia libre.

"Aromático" indica que cada átomo del anillo está básicamente en el mismo plano y tiene un orbital p perpendicular al plano del anillo, y contiene $(4n + 2) \pi$
electrones, en donde n es un entero positivo, asociados con el anillo para cumplir la regla de Hückel. Cuando un anillo carbocíclico totalmente insaturado cumple la regla de Hückel, entonces ese anillo también se denomina "anillo aromático". Cuando un anillo heterocíclico totalmente insaturado cumple

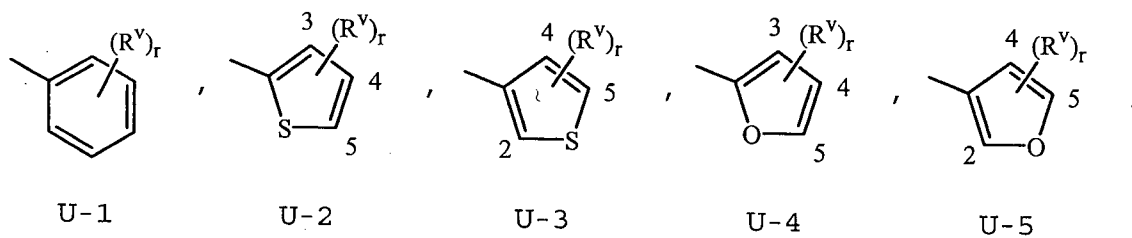
la regla de Hückel, entonces ese anillo también se denomina "anillo heteroaromático". A menos que se indique de otra forma, los anillos heterocíclicos pueden unirse a través de cualquier carbono o nitrógeno disponible mediante el
5 reemplazo de un hidrógeno en ese carbono o nitrógeno.

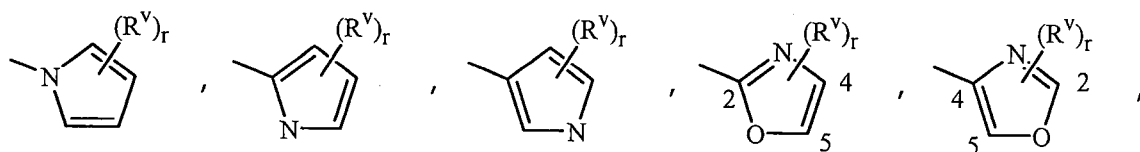
Cuando J, G, o G^A es un anillo heteroaromático que contiene nitrógeno de 5 ó 6 miembros, éste puede estar unido al resto de la Fórmula 1 a través de cualquier átomo del anillo de carbono o nitrógeno disponible, a menos que se
10 describa de otra forma. Tal como se indicó anteriormente, cada J y G^A puede ser (entre otros) independientemente un fenilo opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes seleccionados de un grupo de sustituyentes como se definió en la Breve descripción de la invención. Un ejemplo de fenilo
15 opcionalmente sustituido con uno a cinco sustituyentes es el anillo ilustrado como U-1 en la exhibición 1, en donde R^v es R^u como se definió en la Breve descripción de la invención para J y G^A y r es un número entero de 0 a 5.

Tal como se indicó anteriormente, J y G^A pueden ser
20 (entre otros) un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, sustituido u opcionalmente sustituido con uno o más sustituyentes seleccionados de un grupo de sustituyentes como se definió en la Breve descripción de la invención. Los ejemplos de un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros,
25 sustituido u opcionalmente sustituido con uno o más

sustituyentes incluyen los anillos U-2 a U-61 ilustrados en la exhibición 1, en donde R^v es cualquier sustituyente como se definió en la Breve descripción de la invención para J y G^A (es decir, R^u) y r es un entero de 0 a 4, limitado por el número de posiciones disponibles en cada grupo U. En U-1 a U-61, el radical $(R^v)_r$ corresponde a $(R^u)_p$ en la Breve descripción de la invención y todas las modalidades, ejemplos, tablas y esquemas de reacción. El subíndice "r" representa el número de R^v (correspondiente a "p" que representa el número de R^u) sustituyentes que pueden estar presentes en U-1 a U-61. Como U-29, U-30, U-36, U-37, U-38, U-39, U-40, U-41, U-42 y U-43 tienen solamente una posición disponible, para estos grupos U r se limita a los números enteros 0 ó 1, y r es 0 significa que el grupo U no está sustituido y un hidrógeno está presente en la posición indicada por $(R^v)_r$.

Exhibición 1





U-6

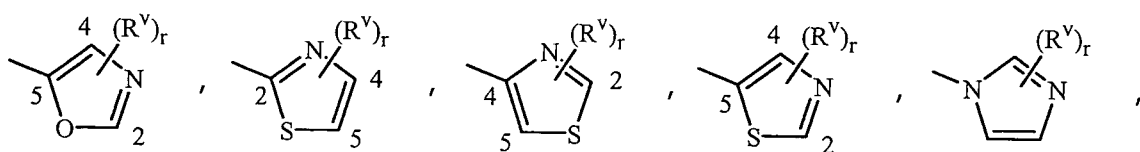
U-7

U-8

U-9

U-10

5



U-11

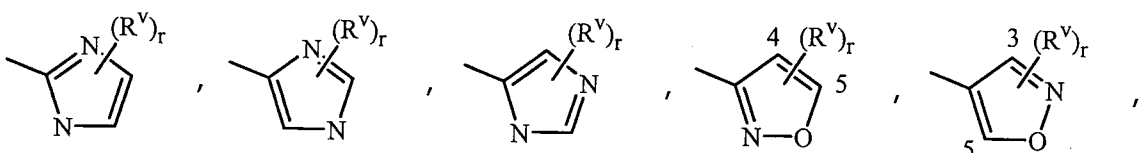
U-12

U-13

U-14

U-15

10



U-16

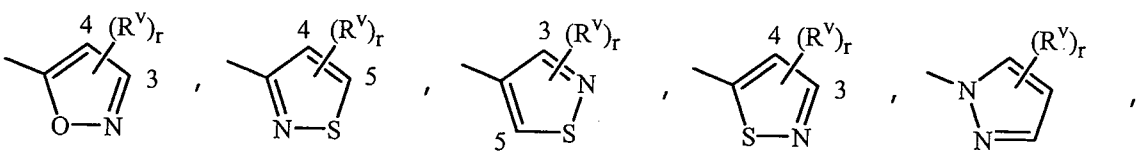
U-17

U-18

U-19

U-20

15



U-21

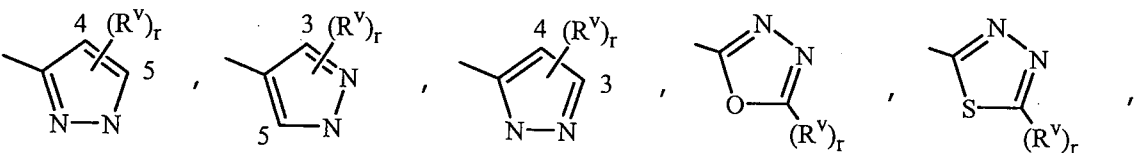
U-22

U-23

U-24

U-25

20



U-26

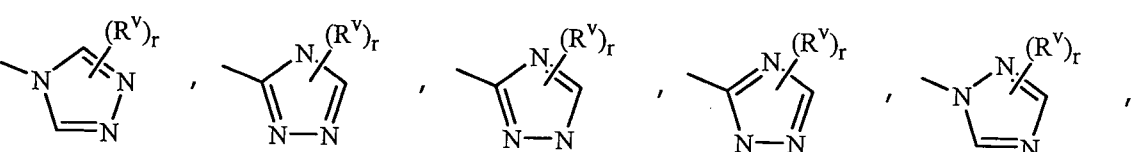
U-27

U-28

U-29

U-30

25



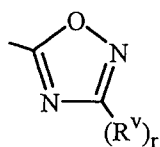
U-31

U-32

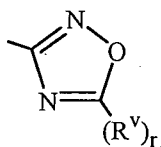
U-33

U-34

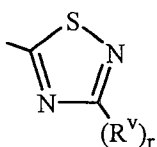
U-35



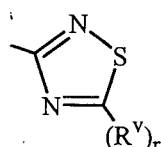
U-36



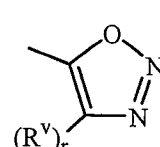
U-37



U-38

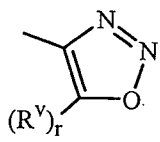


U-39

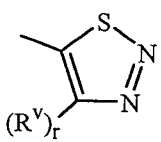


U-40

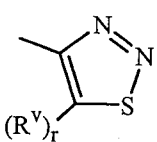
5



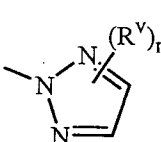
U-41



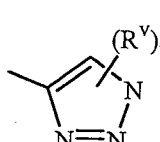
U-42



U-43

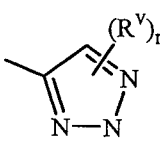


U-44

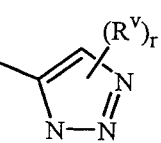


U-45

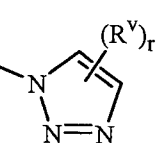
10



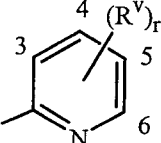
U-46



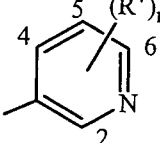
U-47



U-48

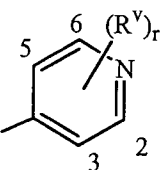


U-49

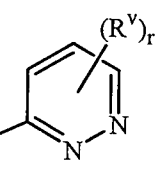


U-50

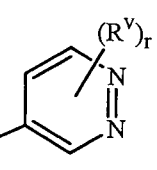
15



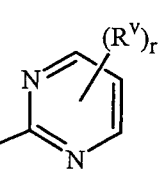
U-51



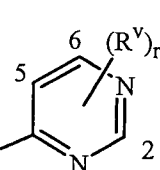
U-52



U-53

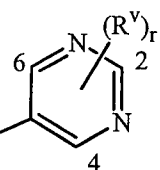


U-54

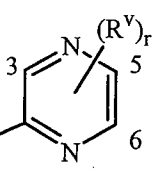


U-55

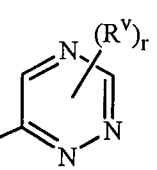
20



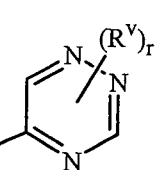
U-56



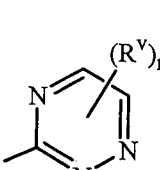
U-57



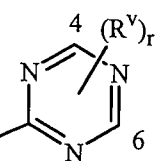
U-58



U-59



U-60



U-61

25

Aunque los grupos R^v es decir, R^u) se muestran en las estructuras U-1 a U-61, no es necesario que dichos grupos estén presentes ya que son sustituyentes opcionales. Los átomos de nitrógeno que requieren sustitución para completar su valencia están sustituidos con H o R^v (es decir, R^u). Debe mencionarse que cuando el punto de unión entre $(R^v)_r$ (es decir, $(R^u)_p$) y el grupo U se ilustra como un punto flotante, $(R^v)_r$ (es decir, $(R^u)_p$) puede estar unido a cualquier átomo de carbono o de nitrógeno disponible del grupo U. Debe mencionarse que cuando el punto de unión en el grupo U se ilustra como un punto flotante, el grupo U puede unirse al resto de la Fórmula 1 a través de cualquier carbono o nitrógeno disponible del grupo U mediante el reemplazo de un átomo de hidrógeno. Debe destacarse que algunos grupos U pueden sustituirse solamente con menos de 4 grupos R^v (por ejemplo, U-2 a U-5, U-7 a U-48 y U-52 a U-61).

En la técnica se conoce una amplia variedad de métodos sintéticos para la preparación de sistemas de anillos y anillos heterocíclicos aromáticos y no aromáticos; para una revisión más detallada ver el volumen ocho de *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, A. R. Katritzky y C. W. Rees, editores en jefe, Pergamon Press, Oxford, 1984 y la serie de doce volúmenes de *Comprehensive Heterocyclic Chemistry II*, A. R. Katritzky, C. W. Rees y E. F. V. Scriven, editores en jefe, Pergamon Press, Oxford, 1996.

Los compuestos de la presente invención pueden estar en la forma de uno o más estereoisómeros. Los diversos estereoisómeros incluyen isómeros enantiómeros, diastereómeros, atropisómeros y geométricos. Una persona con experiencia en la técnica comprenderá que un estereoisómero puede ser más activo o puede exhibir efectos beneficiosos cuando está enriquecido con respecto al (a los) otro(s) estereoisómero(s) o cuando está separado del (de los) otro(s) estereoisómero(s). Además, el experimentado en la técnica sabrá cómo separar, enriquecer o preparar selectivamente tales estereoisómeros. Los compuestos de la presente invención pueden estar presentes como una mezcla de estereoisómeros, como estereoisómeros individuales o como una forma ópticamente activa.

Una persona con experiencia en la técnica reconocerá que no todos los heterociclos que contienen nitrógeno pueden formar *N*-óxidos ya que el nitrógeno requiere un par aislado disponible para la oxidación a óxido; una persona con experiencia en la técnica reconocerá aquellos nitrógenos que contienen heterociclos que pueden formar *N*-óxidos. Una persona con experiencia en la técnica también reconocerá que las aminas terciarias pueden formar *N*-óxidos. Los métodos de síntesis para la preparación de *N*-óxidos de heterociclos y aminas terciarias son muy conocidos para una persona con experiencia en la técnica e incluyen la oxidación de

heterociclos y aminas terciarias con peroxiácidos, tales como ácido peracético y ácido *m*-cloroperbenzoico (AMCPB), peróxido de hidrógeno, hidroperóxidos de alquilo, tales como hidroperóxido de *t*-butilo, perborato de sodio y dioxiranos tales como dimetildioxirano. Estos métodos para la preparación de *N*-óxidos se han descrito y analizado extensivamente en la literatura. Véase, por ejemplo: T. L. Gilchrist en *Comprehensive Organic Synthesis*, vol. 7, págs. 748-750, S. V. Ley, Ed., Pergamon Press; M. Tisler y B. Stanovnik en *Comprehensive Heterocyclic Chemistry*, vol. 3, págs. 18-20, A. J. Boulton y A. McKillop, Eds., Pergamon Press; M. R. Grimmett y B. R. T. Keene en *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 43, págs. 149-161, A. R. Katritzky, Ed., Academic Press; M. Tisler y B. Stanovnik en *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 9, págs. 285-291, A. R. Katritzky y A. J. Boulton, Eds., Academic Press; y G. W. H. Cheeseman y E. patente de G. Werstiuk en *Advances in Heterocyclic Chemistry*, vol. 22, págs. 390-392-, A. R. Katritzky y A. J. Boulton, Eds., Academic Press.

Las personas con experiencia en la técnica reconocen que dado que en el medio ambiente y en condiciones fisiológicas las sales de los compuestos químicos están en equilibrio con sus correspondientes formas que no son sales, las sales comparten la utilidad biológica de las formas que no son sales. Así, una amplia variedad de sales de los

compuestos de la Fórmula 1 resultan útiles para el control de la vegetación indeseable (es decir, adecuados para usos agrícolas). Las sales de los compuestos de la Fórmula 1 incluyen sales ácidas de adición con ácidos orgánicos e inorgánicos, tales como ácidos bromhídrico, clorhídrico, nítrico, fosfórico, sulfúrico, acético, butírico, fumárico, láctico, maleico, malónico, oxálico, propiónico, salicílico, tartárico, 4-toluensulfónico o valérico. Cuando un compuesto de la Fórmula 1 contiene una porción acídica, tal como un ácido carboxílico o enol (por ejemplo, cuando R^3 es H), las sales también incluyen aquellas formadas con bases orgánicas o inorgánicas, tales como piridina, trietilamina o amoníaco o amidas, hidruros, hidróxidos o carbonatos de sodio, potasio, litio, calcio, magnesio o bario. En consecuencia, la presente invención comprende compuestos seleccionados de los compuestos de la Fórmula 1, N-óxidos y sales de éstos adecuadas para la agricultura.

Una persona con conocimientos ordinarios en la técnica aprecia que los compuestos de la Fórmula 1, N-óxidos y sales de éstos típicamente existen en más de una forma, y que la Fórmula 1, N-óxidos y sales de éstos incluyen así todas las formas cristalinas y no cristalinas de los compuestos que representan. Las formas no cristalinas incluyen modalidades que son sólidas, tales como ceras y gomas, así como modalidades que son líquidas, tales como soluciones y

derretidos. Las formas cristalinas incluyen modalidades que representan esencialmente un tipo de cristal simple y modalidades que representan una mezcla de polimorfos (es decir, tipos cristalinos diferentes). El término "polimorfo" se refiere a una forma cristalina particular de un compuesto químico que puede cristalizar en formas cristalinas diferentes, estas formas tienen disposiciones y/o configuraciones diferentes de las moléculas en la red cristalina. Aunque los polimorfos pueden tener la misma composición química, pueden también diferir en la composición debido a la presencia o ausencia de agua co-cristalizada u otras moléculas, que pueden ser enlazadas débil o fuertemente en la red. Los polimorfos pueden diferir en las propiedades químicas, físicas y biológicas tales como forma del cristal, densidad, dureza, color, estabilidad química, temperatura de fusión, higroscopicidad, capacidad de suspensión, tasa de disolución y disponibilidad biológica. Una persona con experiencia en la técnica apreciará que un polimorfo de un compuesto de la Fórmula 1 o N-óxidos o sales de éste puede mostrar efectos beneficiosos (por ejemplo, disponibilidad para la preparación de formulaciones útiles, rendimiento biológico mejorado) en relación con otro polimorfo o una mezcla de polimorfos del mismo compuesto de la Fórmula 1 o N-óxidos o sales de éste. La preparación y el aislamiento de un polimorfo particular de un compuesto de la Fórmula 1 o N-

óxidos o sales de éste se puede alcanzar por métodos conocidos por una persona con experiencia en la técnica que incluye, por ejemplo, la cristalización por medio del uso de solventes y temperaturas seleccionadas.

5 Las modalidades de la presente invención, tal como se describe en la Breve descripción de la invención, incluyen las que se describen a continuación. En las siguientes modalidades, la Fórmula 1 incluye los N-óxidos y las sales de éste, y la referencia a "un compuesto de la Fórmula 1" 10 incluye las definiciones de los sustituyentes especificados en la Breve descripción de la invención a menos que se defina adicionalmente en las modalidades.

Modalidad 1. Un compuesto de la Fórmula 1, en donde R^1 es H, C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, 15 C_1-C_6 haloalquilo, C_2-C_6 haloalquenilo, C_2-C_6 haloalquinilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilocicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_6-C_{14} cicloalquilocicloalquilo, C_4-C_{10} halocicloalquilalquilo, C_5-C_{12} alquilocicloalquilalquilo, C_3-C_8 cicloalquenilo, C_3-C_8 halocicloalquenilo, C_2-C_8 alcoxialquilo, C_4-C_{10} cicloalcoxialquilo, C_3-C_{10} alcoxialcoxialquilo, C_2-C_8 alquiltioalquilo, C_2-C_8 alquilsulfonilalquilo o C_2-C_8 alquilsulfonilalquilo.

Modalidad 1a. Un compuesto de la modalidad 1, en donde R^1 es H, C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenoilo, C_2-C_6 alquinoilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_2-C_6 haloalquenoilo, C_2-C_6 haloalquinoilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilocicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_6-C_{14} cicloalquilocicloalquilo, C_4-C_{10} halocicloalquilalquilo, C_5-C_{12} alquilocicloalquilalquilo, C_2-C_8 alcoxialquilo, C_4-C_{10} cicloalcoxialquilo o C_3-C_{10} alcoxialcoxialquilo.

Modalidad 2. Un compuesto de la Modalidad 1a, en donde R^1 es H, C_1-C_6 alquilo, C_1-C_6 haloalquilo o C_3-C_8 cicloalquilo.

Modalidad 3. Un compuesto de la Modalidad 2, en donde R^1 es H o C_1-C_6 alquilo.

Modalidad 4. Un compuesto de la Modalidad 3, en donde R^1 es CH_3 .

Modalidad 4a. Un compuesto de la Fórmula 1, en donde R^1 es C_4-C_9 cicloalquilcarbonilo.

Modalidad 4b. Un compuesto de la Modalidad 4a, en donde R^1 es ciclopropilocarbonilo.

Modalidad 4c. Un compuesto de la Fórmula 1, en donde R^1 es tetrahidropiraniilo.

Modalidad 5. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 4c, en donde H, halógeno, ciano, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenoilo, C_2-

- C₆ alquiniilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₂-C₆ haloalqueniilo, C₂-C₆ haloalquiniilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₃-C₈ halocicloalquilo, C₄-C₁₀ alquilcicloalquilo, C₄-C₁₀ cicloalquilalquilo, C₆-C₁₄ cicloalquilcicloalquilo, C₄-C₁₀ halocicloalquilalquilo, C₅-C₁₂ alquilcicloalquilalquilo, C₃-C₈ cicloalqueniilo, C₃-C₈ halocicloalqueniilo, C₂-C₈ alcoxialquilo, C₄-C₁₀ cicloalcoxialquilo, C₃-C₁₀ alcoxialcoxialquilo, C₂-C₈ alquiltioalquilo, C₂-C₈ alquilsulfonilalquilo, C₂-C₈ alquilsulfonilalquilo, C₂-C₈ alcoxycarbonilo, C₄-C₁₀ cicloalcoxycarbonilo, C₅-C₁₂ cicloalquilalcoxycarbonilo, C₂-C₈ alquilaminocarbonilo, C₃-C₁₀ dialquilaminocarbonilo, C₄-C₁₀ cicloalquilaminocarbonilo, C₁-C₆ alcoxi, C₁-C₆ haloalcoxi, C₁-C₆ alquiltio o C₁-C₆ haloalquiltio.
- Modalidad 5a. Un compuesto de la Modalidad 5, en donde R² es H, halógeno, C₁-C₆ alquilo, C₂-C₆ alqueniilo, C₂-C₆ alquiniilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₃-C₈ halocicloalquilo, C₄-C₁₀ alquilcicloalquilo, C₄-C₁₀ cicloalquilalquilo, C₆-C₁₄ cicloalquilcicloalquilo, C₄-C₁₀ halocicloalquilalquilo, C₅-C₁₂ alquilcicloalquilalquilo, C₃-C₈ cicloalqueniilo, C₃-C₈ halocicloalqueniilo, C₂-C₈ alcoxialquilo, C₂-C₈ alcoxycarbonilo, C₁-C₆ alcoxi o C₁-C₆ haloalcoxi.

Modalidad 5b. Un compuesto de la Modalidad 5, en donde R^2 es H, halógeno, C_1-C_6 alquilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_2-C_8 alcoxialquilo o C_1-C_4 alcoxi.

5

Modalidad 5c. Un compuesto de la Modalidad 5b, en donde R^2 es H, halógeno, C_1-C_6 alquilo o C_1-C_4 alcoxi.

Modalidad 5d. Un compuesto de la Modalidad 5c, en donde R^2 es H, Cl, CH_3 , Et o OMe.

10

Modalidad 6. Un compuesto de la Modalidad 5, en donde R^2 es H, halógeno, C_1-C_6 alquilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_3-C_8 cicloalquilo o C_2-C_8 alcoxialquilo.

Modalidad 7. Un compuesto de la Modalidad 6, en donde R^2 es H, halógeno o C_1-C_6 alquilo.

Modalidad 8. Un compuesto de la Modalidad 7, en donde R^2 es H, Cl, CH_3 o Et (es decir, CH_2CH_3).

15

Modalidad 9. Un compuesto de la Modalidad 5d u 8, en donde R^2 es H.

Modalidad 10. Un compuesto de la Modalidad 5d u 8, en donde R^2 es Cl.

Modalidad 11. Un compuesto de la Modalidad 5d u 8, en donde R^2 es CH_3 .

Modalidad 12. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 11, en donde R^3 es H, $-C(=W^6)R^4$, $-C(=W^2)W^3R^5$, $-S(=O)_2R^6$ o $-C(=W^5)NR^9R^{10}$.

25

Modalidad 12a. Un compuesto de la Modalidad 12, en donde R^3 es H, $-CO_2-i-Pr$ (es decir, $-CO_2CH(CH_3)_2$), $-CO_2-$

i-Bu (es decir, $-\text{CO}_2\text{CH}_2\text{CH}(\text{CH}_3)_2$), $\text{CO}-(2\text{-clorofenilo})$ o $-\text{CO}-c\text{-Pr}$ (es decir, $-\text{C}(\text{O})\text{-ciclopropilo}$).

Modalidad 12b. Un compuesto de la Modalidad 12a, en donde R^3 es H, $\text{CO}_2\text{-i-Pr}$ o CO-t-Bu .

5 Modalidad 12C. Un compuesto de la Modalidad 12b, en donde R^3 es H o $\text{CO}_2\text{-i-Pr}$.

Modalidad 13. Un compuesto de la Modalidad 12, en donde R^3 es H.

10 Modalidad 14. Un compuesto de la Modalidad 12, en donde R^3 es $-\text{C}(=\text{W}^6)\text{R}^4$.

Modalidad 15. Un compuesto de la Modalidad 12, en donde R^3 es $-\text{C}(=\text{W}^2)\text{W}^3\text{R}^5$.

Modalidad 16. Un compuesto de la Modalidad 12, en donde R^3 es $-\text{S}(=\text{O})_2\text{R}^6$.

15 Modalidad 17. Un compuesto de la Modalidad 12, en donde R^3 es $-\text{C}(=\text{W}^5)\text{NR}^9\text{R}^{10}$.

Modalidad 18. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 17, en donde el compuesto está en forma de una sal.

20 Modalidad 18a. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 18, en donde cada W^6 es independientemente O.

25 Modalidad 18b. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 18, en donde cada W^6 es independientemente S.

Modalidad 19. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 18b, en donde cada R^4 es independientemente C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenoilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_2-C_6 haloalquenoilo, C_2-C_6 haloalquinilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilcicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_5-C_{12} alquilcicloalquilalquilo, C_3-C_8 cicloalquenoilo, C_2-C_8 alcoxialquilo, C_4-C_{10} cicloalcoxialquilo, C_3-C_{10} alcoxialcoxialquilo, C_2-C_8 alquiltioalquilo, naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$.

Modalidad 20. Un compuesto de la Modalidad 19, en donde cada R^4 es independientemente C_1-C_6 alquilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_3-C_8 cicloalquilo, naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$.

Modalidad 21. Un compuesto de la Modalidad 20, en donde cada R^4 es independientemente C_1-C_6 alquilo.

Modalidad 22. Un compuesto de la Modalidad 21, en donde cada R^4 es t-Bu (es decir, $C(CH_3)_3$).

Modalidad 23. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 22, en donde cada W^2 es O.

Modalidad 24. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 22, en donde cada W^2 es S.

Modalidad 25. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 24, en donde cada W^3 es O.

Modalidad 26. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 24, en donde cada W^3 es S.

Modalidad 27. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 26, en donde cada R^5 es
 5 independientemente C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_2-C_6 haloalquenilo, C_2-C_6 haloalquinilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilocicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_5-C_{12} alquilocicloalquilalquilo, C_3-C_8 cicloalquenilo, C_2-C_8 alcoxialquilo, C_4-C_{10} cicloalcoxialquilo, C_3-C_{10} alcoxialcoxialquilo, C_2-C_8 alquiltioalquilo, naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$.

Modalidad 28. Un compuesto de la Modalidad 27, en donde cada R^5 es independientemente C_1-C_6 alquilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_3-C_8 cicloalquilo, naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$.
 15

Modalidad 29. Un compuesto de la Modalidad 28, en donde cada R^5 es independientemente C_1-C_6 alquilo.

Modalidad 30. Un compuesto de la Modalidad 29, en donde cada R^5 es independientemente CH_3 o *i*-Pr (es decir, $CH(CH_3)_2$).
 20

Modalidad 31. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 30, en donde cada R^6 es independientemente C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_2-C_6 haloalquenilo, C_2-C_6 haloalquinilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilocicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_5-C_{12} alquilocicloalquilalquilo, C_3-C_8 cicloalquenilo, C_2-C_8 alcoxialquilo, C_4-C_{10} cicloalcoxialquilo, C_3-C_{10} alcoxialcoxialquilo, C_2-C_8 alquiltioalquilo, naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$.
 25

haloalquinilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8
 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilcicloalquilo, C_4-C_{10}
 cicloalquilalquilo, C_2-C_8 alcoxialquilo, C_4-C_{10}
 cicloalcoxialquilo, C_3-C_{10} alcoxialcoxialquilo, C_2-C_8
 5 alquiltioalquilo, C_1-C_6 alquilamino, C_2-C_8
 dialquilamino, C_2-C_6 haloalquilamino, C_2-C_8
 halodialquilamino, C_3-C_8 cicloalquilamino, C_2-C_8
 alquilcarbonilamino, C_2-C_8 haloalquilcarbonilamino,
 naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$.

10

Modalidad 32. Un compuesto de la Modalidad 31, en donde
 cada R^6 es independientemente C_1-C_6 alquilo, C_1-C_6
 haloalquilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_1-C_6 alquilamino, C_2-C_8
 dialquilamino, naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$.

15

Modalidad 33. Un compuesto de la Modalidad 32, en donde
 cada R^6 es independientemente C_1-C_6 alquilo.

Modalidad 34. Un compuesto de la Modalidad 33, en donde
 cada R^6 es CH_3 .

Modalidad 35. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera
 de las modalidades 1 a 34, en donde cada W^5 es O.

20

Modalidad 36. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera
 de las modalidades 1 a 34, en donde cada W^5 es S.

Modalidad 37. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera
 de las modalidades 1 a 36, en donde cada R^9 es
 independientemente H, C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-
 25 C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_2-C_6 haloalquenilo, C_2-C_6

haloalquinilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₃-C₈ halocicloalquilo, C₂-C₈ alcoxialquilo, naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$.

Modalidad 38. Un compuesto de la Modalidad 37, en donde cada R⁹ es independientemente H, C₁-C₆ alquilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₃-C₈ halocicloalquilo, C₂-C₈ alcoxialquilo, naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$.

Modalidad 39. Un compuesto de la Modalidad 38, en donde cada R⁹ es independientemente H o C₁-C₆ alquilo.

Modalidad 40. Un compuesto de la Modalidad 39, en donde cada R⁹ es independientemente H o CH₃.

Modalidad 41. Un compuesto de la Modalidad 40, en donde cada R⁹ es H.

Modalidad 42. Un compuesto de la Modalidad 41, en donde cada R⁹ es CH₃.

Modalidad 43. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 42, en donde cada R¹⁰ es independientemente H, C₁-C₆ alquilo, C₂-C₆ alquenoilo, C₂-C₆ alquinilo, C₁-C₆ haloalquilo o C₃-C₈ cicloalquilo.

Modalidad 44. Un compuesto de la Modalidad 43, en donde cada R¹⁰ es independientemente H, C₁-C₆ alquilo, C₁-C₆ haloalquilo o C₃-C₈ cicloalquilo.

Modalidad 45. Un compuesto de la Modalidad 44, en donde cada R¹⁰ es independientemente H o C₁-C₆ alquilo.

Modalidad 46. Un compuesto de la Modalidad 45, en donde cada R¹⁰ es independientemente H o CH₃.

Modalidad 47. Un compuesto de la Modalidad 46, en donde cada R^{10} es H.

Modalidad 48. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 36, en donde cuando R^9 y R^{10} se toman juntos con el nitrógeno al cual están unidos para formar un anillo heterocíclico, el anillo es de 5 ó 6 miembros y contiene, además del nitrógeno de enlace, miembros del anillo seleccionados de carbono y, opcionalmente, O, S y NR^{13} , los miembros del anillo de carbono están, opcionalmente, en forma de $C(=O)$, y el anillo está opcionalmente sustituido en los miembros del anillo de carbono con hasta 4 sustituyentes independientemente seleccionados del grupo que consiste de halógeno, $-CN$, C_1-C_3 alquilo y C_1-C_3 alcoxi.

Modalidad 49. Un compuesto de la Modalidad 48, en donde cuando R^9 y R^{10} se toman juntos con el nitrógeno al cual están unidos para formar un anillo heterocíclico, el anillo es de 5 ó 6 miembros y contiene, además del nitrógeno de enlace, miembros del anillo seleccionados de carbono y opcionalmente O y S, los miembros del anillo de carbono están, opcionalmente, en forma de $C(=O)$, y el anillo está opcionalmente sustituido en los miembros del anillo de carbono con hasta 3 sustituyentes independientemente seleccionados del grupo que consiste de halógeno, C_1-C_3 alquilo y C_1-C_3 alcoxi.

Modalidad 50. Un compuesto de la Modalidad 49, en donde cuando R^9 y R^{10} se toman juntos con el nitrógeno al cual están unidos para formar un anillo heterocíclico, el anillo es de 5 ó 6 miembros y contiene, además del nitrógeno de enlace, miembros del anillo seleccionados de carbono y, opcionalmente, O, y el anillo está opcionalmente sustituido en los miembros del anillo de carbono con hasta 3 sustituyentes independientemente seleccionados del grupo que consiste de halógeno y C_1-C_3 alquilo.

Modalidad 51. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 50, en donde el compuesto está en forma de una sal de metal.

Modalidad 52. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 50, en donde el compuesto está en forma de una sal de amonio.

Modalidad 53. Un compuesto de la Modalidad 51, en donde la sal de metal es una sal de metal alcalino.

Modalidad 54. Un compuesto de la Modalidad 53, en donde la sal de metal es una sal de sodio o potasio.

Modalidad 54a. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 54, en donde G es otro diferente del fenilo.

Modalidad 55. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 54, en donde G es un anillo de

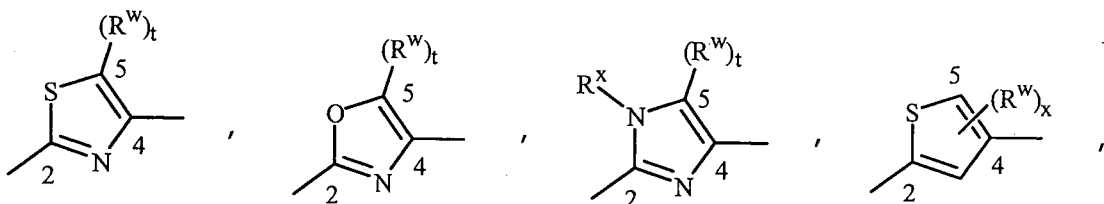
fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con R^x en los miembros del anillo de nitrógeno y opcionalmente sustituido con hasta 2 sustituyentes seleccionados de R^w en los miembros del anillo de carbono.

Modalidad 55a. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 55, en donde cada R^x es independientemente H o C_1-C_3 alquilo.

Modalidad 56. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 55a, en donde G es uno de G-1 a G-72 representado en la Exhibición 2;

Exhibición 2

15



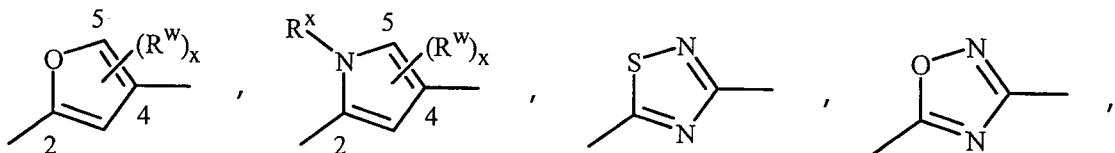
G-1

G-2

G-3

G-4

20



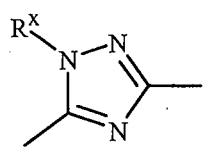
G-5

G-6

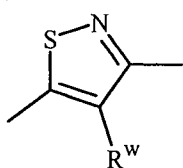
G-7

G-8

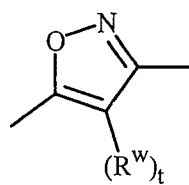
25



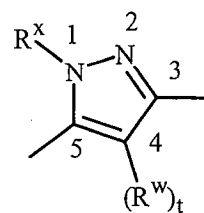
G-9



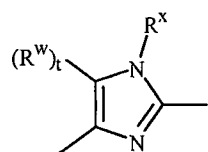
G-10



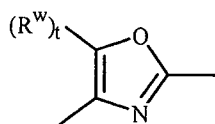
G-11



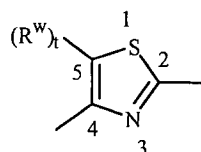
G-12



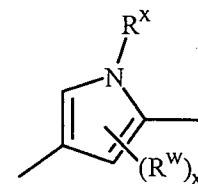
G-13



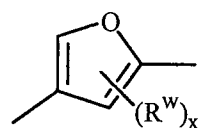
G-14



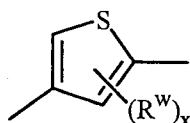
G-15



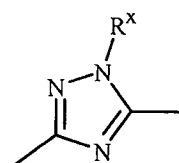
G-16



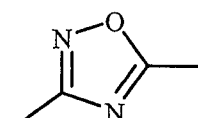
G-17



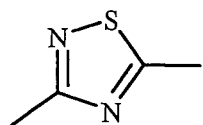
G-18



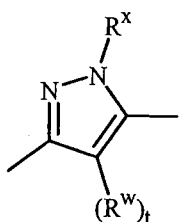
G-19



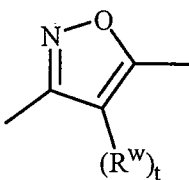
G-20



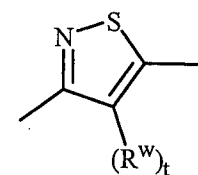
G-21



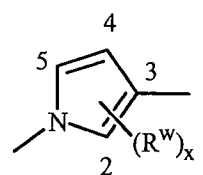
G-22



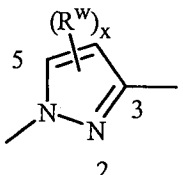
G-23



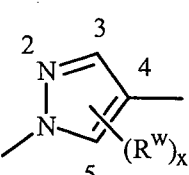
G-24



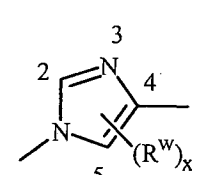
G-25



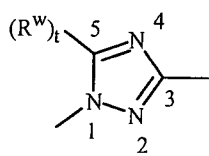
G-26



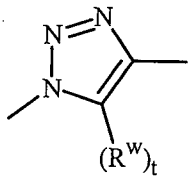
G-27



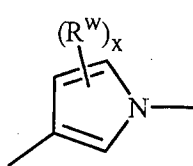
G-28



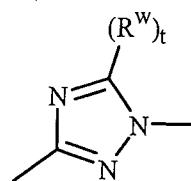
G-29



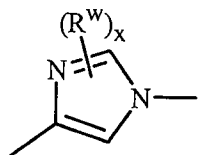
G-30



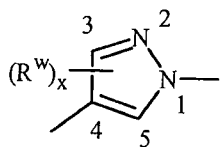
G-31



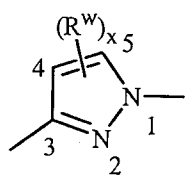
G-32



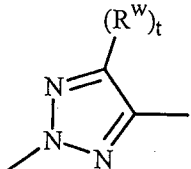
G-33



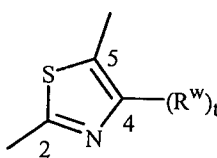
G-34



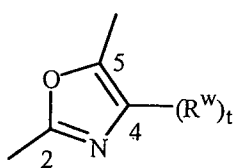
G-35



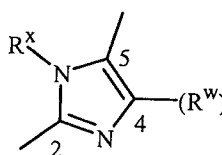
G-36



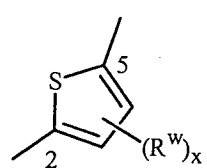
G-37



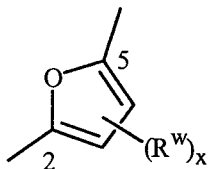
G-38



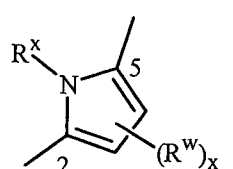
G-39



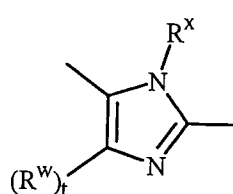
G-40



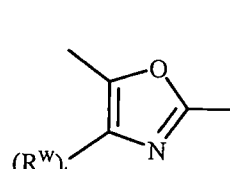
G-41



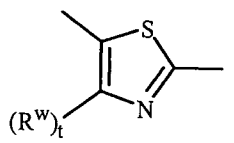
G-42



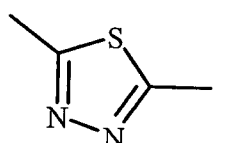
G-43



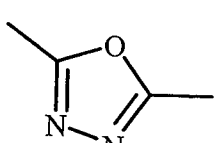
G-44



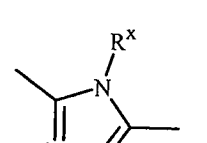
G-45



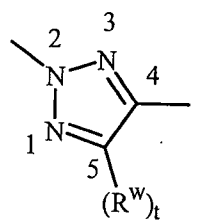
G-46



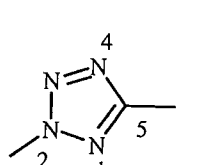
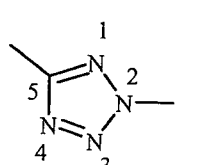
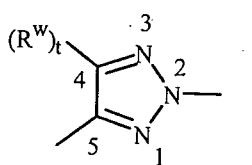
G-47



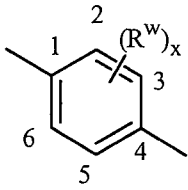
G-48



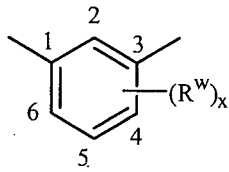
25



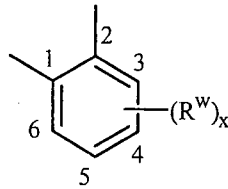
G-49



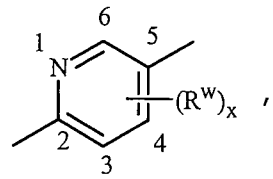
G-50



G-51

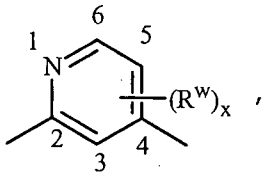


G-52

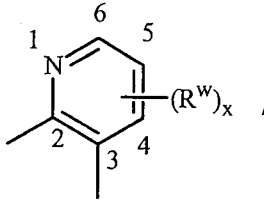


5

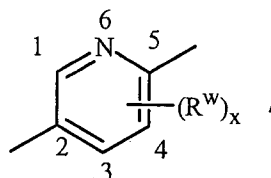
G-53



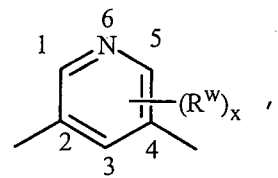
G-54



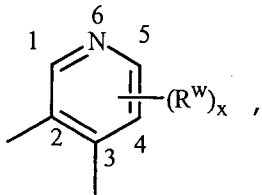
G-55



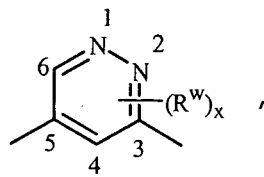
G-56



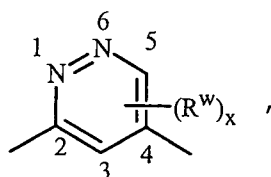
G-57



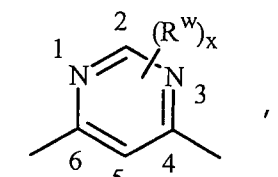
G-58



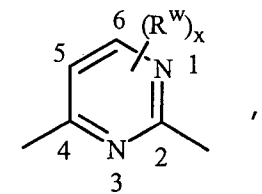
G-59



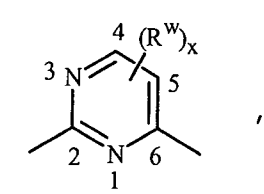
G-60



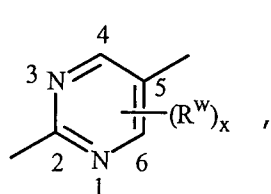
G-61



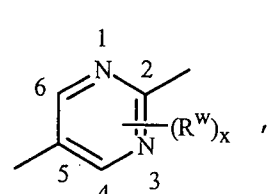
G-62



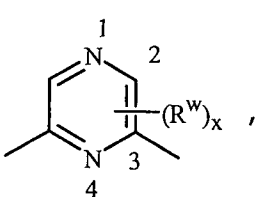
G-63



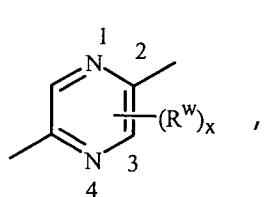
G-64



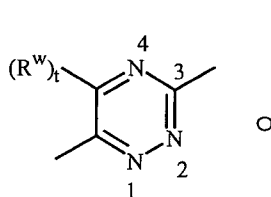
G-65



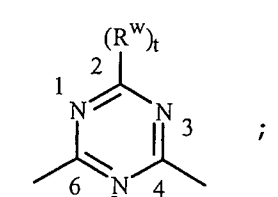
G-66



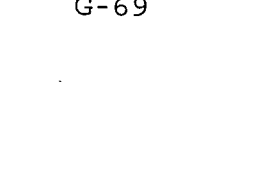
G-67



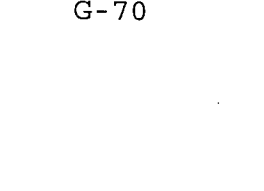
G-68



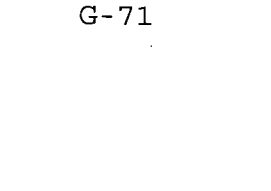
G-69



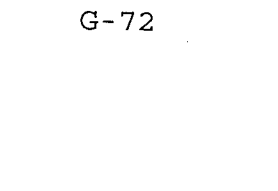
G-70



G-71



G-72



25

en donde el enlace que se proyecta a la izquierda está enlazado al anillo de piridazinona de la Fórmula 1, y el enlace que se proyecta a la derecha está enlazado a J; y x es un número entero seleccionado de 0 a 2.

5 Modalidad 57. Un compuesto de la Modalidad 56, en donde G está enlazado a J en una posición distinta de la posición 2 de G.

Modalidad 57a. Un compuesto de la Modalidad 56, en donde G está enlazado a J en la posición 3 ó 4 de G.

10 Modalidad 57b. Un compuesto de cualquiera de las modalidades 56 a 57a, en donde G se selecciona de G-3 a G-6, G-9 a G-18, G-22 a G-31, G-33 a G-35, G-39 a G-45, G-48, G-50, G-53 a G-60, G-62 a G-65 y G-68 a G-71.

15 Modalidad 58. Un compuesto de la Modalidad 57b, en donde G se selecciona de G-12 a G-15, G-26 a G-29, G-34, G-35, G-54 y G-65.

Modalidad 59. Un compuesto de la Modalidad 58, en donde G se selecciona de G-12, G-15, G-26, G-28, G-29, G-34, G-35, G-54 y G-65.

Modalidad 60. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59, en donde x es 1.

Modalidad 61. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59, en donde x es 2.

25 Modalidad 62. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59, en donde al menos un R^w está

posicionado vecinal a la conexión del grupo G al anillo de piridazinona.

Modalidad 63. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 60, en donde G es G-26.

5 Modalidad 64. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59 o 63, en donde x es 1 y R^w está posicionado en la posición 5 de G-26.

10 Modalidad 65. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59 o 63, en donde x es 2 y R^w está posicionado en las posiciones 4 y 5 de G-26.

Modalidad 66. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59, en donde G es G-15.

Modalidad 67. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59, en donde G es G-29.

15 Modalidad 68. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59, en donde G es G-28, x es 1, y R^w está posicionado en la posición 2 de G-28.

20 Modalidad 69. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59, en donde G es G-28, x es 2, y R^w está posicionado en las posiciones 2 y 5 de G-28.

Modalidad 69a. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 57b, en donde G es G-45.

25 Modalidad 70. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59, en donde G es G-54, x es 1, y R^w está posicionado en la posición 6 de G-54.

Modalidad 71. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59, en donde G es G-54, x es 2, y R^w está posicionado en la posición 2 y 6 de G-54.

Modalidad 72. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59, en donde G es G-65, x es 1, y R^w está posicionado en la posición 5 de G-65.

Modalidad 73. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59, en donde G es G-35, x es 1, y R^w está posicionado en la posición 4 de G-35.

Modalidad 74. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59, en donde G es G-34, x es 1, y R^w está posicionado en la posición 3 de G-34.

Modalidad 75. Un compuesto de cualquiera de las Modalidades 56 a 59, en donde G es G-12.

Modalidad 76. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 75, en donde cada R^w es independientemente halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, -CHO, -C(=O)OH, SF₅, C₁-C₆ alquilo, C₂-C₆ alquenilo, C₂-C₆ alquinilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₃-C₈ halocicloalquilo, C₄-C₁₀ alquilcicloalquilo, C₄-C₁₀ cicloalquilalquilo, C₄-C₁₀ halocicloalquilalquilo, C₅-C₁₂ alquilcicloalquilalquilo, C₂-C₈ alquilcarbonilo, C₂-C₈ haloalquilcarbonilo, C₂-C₈ alcóxicarbonilo, C₂-C₈ alquilaminocarbonilo, C₃-C₁₀ dialquilaminocarbonilo, C₁-C₆ alcóxi, C₁-C₆ haloalcóxi,

C₂-C₈ alquilcarboniloxi, C₁-C₆ alquiltio, C₁-C₆ alquilsulfonilo, C₁-C₆ haloalquilsulfonilo, C₁-C₆ alquilaminosulfonilo, C₂-C₈ dialquilaminosulfonilo, C₁-C₆ alquilamino, C₂-C₈ dialquilamino, C₂-C₈ alquilcarbonilamino, C₁-C₆ alquilsulfonilamino, naftalenilo, $-O(CR^{11}R^{12})_nG^A$ o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$.

Modalidad 77. Un compuesto de la Modalidad 76, en donde cada R^w es independientemente halógeno, hidroxilo, C₁-C₆ alquilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₁-C₆ alcoxi, C₁-C₆ haloalcoxi, $-O(CR^{11}R^{12})_nG^A$ o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$.

Modalidad 77a. Un compuesto de la Modalidad 77, en donde cada R^w es independientemente halógeno, C₁-C₆ alquilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₁-C₆ alcoxi, C₁-C₆ haloalcoxi, $-O(CR^{11}R^{12})_nG^A$ o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$.

Modalidad 78. Un compuesto de la Modalidad 77a, en donde cada R^w es independientemente halógeno, C₁-C₆ alquilo o $-O(CR^{11}R^{12})_nG^A$.

Modalidad 79. Un compuesto de la Modalidad 63, en donde cada R^w es independientemente halógeno o C₁-C₆ alquilo.

Modalidad 79a. Un compuesto de la Modalidad 79, en donde cada R^w es independientemente halógeno, CH₃, Et, o n-Pr (es decir, $-(CH_2)_2CH_3$).

Modalidad 80. Un compuesto de la Modalidad 79a, en donde cada R^w es independientemente halógeno, CH₃ o Et (es decir, CH₂CH₃).

Modalidad 81. Un compuesto de la Modalidad 80, en donde cada R^w es independientemente CH_3 o Et.

Modalidad 82. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 81, en donde cada n es independientemente un número entero seleccionado de 0 a 1.

Modalidad 83. Un compuesto de la Modalidad 82, en donde cada n es 0.

Modalidad 84. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 83, en donde J es un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con hasta 3 sustituyentes independientemente seleccionados de R^u .

Modalidad 85. Un compuesto de la Modalidad 84, en donde J es un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con hasta 3 sustituyentes independientemente seleccionados de R^u .

Modalidad 86. Un compuesto de la Modalidad 85, en donde J es un anillo de fenilo opcionalmente sustituido con hasta 3 sustituyentes independientemente seleccionados de R^u .

Modalidad 87. Un compuesto de la Modalidad 86, en donde J es un anillo de fenilo sustituido con un sustituyente seleccionado de R^u .

Modalidad 88. Un compuesto de la Modalidad 87, en donde J es un anillo de fenilo sustituido en la posición para con un sustituyente seleccionado de R^u .

5

Modalidad 88a. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 83, en donde J es fenilo sustituido en la posición 3, 4 ó 5 con halógeno o C_1-C_6 haloalquilo.

10

Modalidad 89. Un compuesto de la Fórmula 1, en donde cada G^A es independientemente un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con hasta 5 sustituyentes independientemente seleccionados de R^u .

15

Modalidad 89a. Un compuesto de la Modalidad 89, en donde cada G^A es independientemente un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con hasta 3 sustituyentes independientemente seleccionados de R^u .

20

Modalidad 90. Un compuesto de la Modalidad 89, en donde cada G^A es independientemente un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con hasta 1 sustituyente independientemente seleccionado de R^u .

25

Modalidad 91. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 90, en donde cada R^u es independientemente halógeno, ciano, hidroxilo, amino,

nitro, $-\text{CHO}$, $-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$, $-\text{C}(=\text{O})\text{NH}_2$, $-\text{SO}_2\text{NH}_2$, SF_5 , $\text{C}_1\text{-C}_6$
alquilo, $\text{C}_2\text{-C}_6$ alquenilo, $\text{C}_2\text{-C}_6$ alquinilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$
haloalquilo, $\text{C}_3\text{-C}_8$ cicloalquilo, $\text{C}_3\text{-C}_8$ halocicloalquilo,
 $\text{C}_2\text{-C}_8$ alquilcarbonilo, $\text{C}_2\text{-C}_8$ haloalquilcarbonilo, $\text{C}_2\text{-C}_8$
5 alcoxycarbonilo, $\text{C}_2\text{-C}_8$ alquilaminocarbonilo, $\text{C}_3\text{-C}_{10}$
dialquilaminocarbonilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alcoxi, $\text{C}_1\text{-C}_6$ haloalcoxi,
 $\text{C}_2\text{-C}_8$ alquilcarboniloxi, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquiltio, $\text{C}_1\text{-C}_6$
haloalquiltio, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquilsulfonilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$
haloalquilsulfonilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquilaminosulfonilo, $\text{C}_2\text{-C}_8$
10 dialquilaminosulfonilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquilamino, $\text{C}_2\text{-C}_8$
dialquilamino, $\text{C}_2\text{-C}_8$ alquilcarbonilamino, $\text{C}_1\text{-C}_6$
alquilsulfonilamino, fenilo, piridinilo o tienilo.

Modalidad 92. Un compuesto de la Modalidad 91, en donde
cada R^u es independientemente halógeno, ciano, nitro, $-\text{CHO}$,
15 $-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$ haloalquilo, $\text{C}_3\text{-C}_8$
cicloalquilo, $\text{C}_3\text{-C}_8$ halocicloalquilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alcoxi, $\text{C}_1\text{-C}_6$
haloalcoxi, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquilamino, $\text{C}_2\text{-C}_8$ dialquilamino o
fenilo.

Modalidad 93. Un compuesto de la Modalidad 92, en donde
cada R^u es independientemente halógeno, ciano, nitro,
20 $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$ haloalquilo, $\text{C}_3\text{-C}_8$ cicloalquilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$
alcoxi o $\text{C}_1\text{-C}_6$ haloalcoxi.

Modalidad 94. Un compuesto de la Modalidad 93, en donde
cada R^u es independientemente halógeno, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquilo o
25 $\text{C}_1\text{-C}_6$ haloalquilo.

Modalidad 95. Un compuesto de la Modalidad 94, en donde cada R^u es independientemente halógeno, C_1-C_3 alquilo o C_1-C_3 haloalquilo.

5 Modalidad 96. Un compuesto de la Modalidad 95, en donde cada R^u es independientemente Cl, Br o CF_3 .

Modalidad 97. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 96, en donde W^1 es O.

Modalidad 98. Un compuesto de la Fórmula 1 o cualquiera de las modalidades 1 a 96, en donde W^1 es S.

10 Las modalidades de esta invención, que incluyen las Modalidades 1-98 anteriores, así como cualquier otra modalidad descrita en la presente, pueden combinarse de cualquier manera, y las descripciones de variables en las modalidades corresponden no sólo a los compuestos de la

15 Fórmula 1 sino también a los compuestos de partida y compuestos intermedios útiles para preparar los compuestos de la Fórmula 1. Además, las modalidades de esta invención, que incluyen las Modalidades 1-98 anteriores así como también cualquier otra modalidad descrita en la presente, y

20 cualquier combinación de éstas, corresponden a las composiciones y métodos de la presente invención.

Las combinaciones de las Modalidades 1-98 se ilustran por:

Modalidad A1. Un compuesto de la Fórmula 1, en donde

R^1 es H, C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_2-C_6 haloalquenilo, C_2-C_6 haloalquinilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilcicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_6-C_{14} cicloalquilcicloalquilo, C_4-C_{10} halocicloalquilalquilo, C_5-C_{12} alquilcicloalquilalquilo, C_2-C_8 alcoxialquilo, C_4-C_{10} cicloalcoxialquilo o C_3-C_{10} alcoxialcoxialquilo;

R^2 es H, halógeno, C_1-C_6 alquilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_3-C_8 cicloalquilo o C_2-C_8 alcoxialquilo;

R^3 es H, $-C(=W^6)R^4$, $-C(=W^2)W^3R^5$, $-S(=O)_2R^6$ o $-C(W^5)NR^9R^{10}$;

cada R^x es independientemente H o C_1-C_3 alquilo;

J es un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con hasta 3 sustituyentes independientemente seleccionados de R^u ; y

cada R^u es independientemente halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, $-CHO$, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, $-SO_2NH_2$, SF_5 , C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_2-C_8 alquilcarbonilo, C_2-C_8 haloalquilcarbonilo, C_2-C_8 alcoxycarbonilo, C_2-C_8 alquilaminocarbonilo, C_3-C_{10} dialquilaminocarbonilo, C_1-C_6 alcoxi, C_1-C_6

haloalcoxi, C₂-C₈ alquilcarboniloxi, C₁-C₆
 alquiltio, C₁-C₆ haloalquiltio, C₁-C₆
 alquilsulfonilo, C₁-C₆ haloalquilsulfonilo, C₁-C₆
 alquilaminosulfonilo, C₂-C₈
 5 dialquilaminosulfonilo, C₁-C₆ alquilamino, C₂-C₈
 dialquilamino, C₂-C₈ alquilcarbonilamino, C₁-C₆
 alquilsulfonilamino, fenilo, piridinilo o tienilo.

Modalidad A2. Un compuesto de la Modalidad A1, en donde

R¹ es H, C₁-C₆ alquilo, C₁-C₆ haloalquilo o C₃-C₈
 10 cicloalquilo;

R² es H, halógeno o C₁-C₆ alquilo;

G se selecciona de G-3 a G-6, G-9 a G-18, G-22 a G-
 31, G-33 a G-35, G-39 a G-45, G-48, G-50, G-53 a G-
 60, G-62 a G-65 y G-68 a G-71 (en donde el enlace
 15 que se proyecta a la izquierda está enlazado al
 anillo de piridazinona de la Fórmula 1, y el enlace
 que se proyecta a la derecha está enlazado a J); y
 x es un número entero seleccionado de 0 a 2;

cada R^w es independientemente halógeno, hidroxilo,
 C₁-C₆ alquilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₃-C₈
 20 cicloalquilo, C₁-C₆ alcoxi, C₁-C₆ haloalcoxi, -
 O(CR¹¹R¹²)_nG^A o -(CR¹¹R¹²)_nG^A;

J es un anillo de fenilo opcionalmente sustituido
 con hasta 3 sustituyentes independientemente
 25 seleccionados de R^u;

cada R^u es, independientemente, halógeno, ciano, nitro, $-\text{CHO}$, $-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$ haloalquilo, $\text{C}_3\text{-C}_8$ cicloalquilo, $\text{C}_3\text{-C}_8$ halocicloalquilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alcoxi, $\text{C}_1\text{-C}_6$ haloalcoxi, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquilamino, $\text{C}_2\text{-C}_8$ dialquilamino o fenilo; y W^1 es O.

Modalidad A3. Un compuesto de la Modalidad A2 en donde

R^1 es H o alquilo de $\text{C}_1\text{-C}_6$;

R^2 es H, Cl, CH_3 o Et;

R^3 es H o $\text{CO}_2\text{-i-Pr}$;

G se selecciona de G-12 a G-15, G-26 a G-29, G-34, G-35, G-54 y G-65;

cada R^w es independientemente halógeno, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquilo o $-\text{O}(\text{CR}^{11}\text{R}^{12})_n\text{G}^A$;

J es un anillo de fenilo sustituido con un sustituyente seleccionado de R^u ; y

cada R^u es independientemente halógeno, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquilo o $\text{C}_1\text{-C}_6$ haloalquilo.

Modalidad A4. Un compuesto de la Fórmula 1, en donde

R^1 es H, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquilo, $\text{C}_2\text{-C}_6$ alquenilo, $\text{C}_2\text{-C}_6$ alquinilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$ haloalquilo, $\text{C}_2\text{-C}_6$ haloalquenilo, $\text{C}_2\text{-C}_6$ haloalquinilo, $\text{C}_3\text{-C}_8$ cicloalquilo, $\text{C}_3\text{-C}_8$ halocicloalquilo, $\text{C}_4\text{-C}_{10}$ alquilocicloalquilo, $\text{C}_4\text{-C}_{10}$ cicloalquilalquilo, $\text{C}_6\text{-C}_{14}$ cicloalquilocicloalquilo, $\text{C}_4\text{-C}_{10}$ halocicloalquilalquilo, $\text{C}_5\text{-C}_{12}$

alquilocicloalquilalquilo, C₂-C₈ alcoxialquilo, C₄-C₁₀ cicloalcoxialquilo o C₃-C₁₀ alcoxialcoxialquilo;
R² es H, halógeno, C₁-C₆ alquilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₂-C₈ alcoxialquilo o C₁-C₄ alcoxi;

R³ es H, -C(=W⁶)R⁴, -C(=W²)W³R⁵, -S(=O)₂R⁶ o -C(W⁵)NR⁹R¹⁰;

G es un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con R^x en los miembros del anillo de nitrógeno y opcionalmente sustituido con hasta 2 sustituyentes seleccionados de R^w en los miembros del anillo de carbono;

cada R^x es independientemente H o C₁-C₃ alquilo;

J es un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con hasta 3 sustituyentes independientemente seleccionados de R^u; y

cada R^u es independientemente halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, -CHO,

-C(=O)OH, -C(=O)NH₂, -SO₂NH₂, SF₅, C₁-C₆ alquilo, C₂-C₆ alquenoilo, C₂-C₆ alquinoilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₃-C₈ halocicloalquilo, C₂-C₈ alquilcarbonilo, C₂-C₈ haloalquilcarbonilo, C₂-C₈ alcoxycarbonilo, C₂-C₈ alquilaminocarbonilo, C₃-C₁₀

dialquilaminocarbonilo, C₁-C₆ alcoxi, C₁-C₆
haloalcoxi, C₂-C₈ alquilcarboniloxi, C₁-C₆
alquiltio, C₁-C₆ haloalquiltio, C₁-C₆
alquilsulfonilo, C₁-C₆ haloalquilsulfonilo, C₁-C₆
5 alquilaminosulfonilo, C₂-C₈
dialquilaminosulfonilo, C₁-C₆ alquilamino, C₂-C₈
dialquilamino, C₂-C₈ alquilcarbonilamino, C₁-C₆
alquilsulfonilamino, fenilo, piridinilo o tienilo.

Modalidad A5. Un compuesto de la Modalidad A4, en donde

10 R¹ es H, C₁-C₆ alquilo, C₁-C₆ haloalquilo o C₃-C₈
cicloalquilo;

R² es H, halógeno, C₁-C₆ alquilo o C₁-C₄ alcoxi;

G se selecciona de G-3 a G-6, G-9 a G-18, G-22 a
G-31, G-33 a G-35, G-39 a G-45, G-48, G-50, G-53
15 a G-60, G-62 a G-65 y G-68 a G-71 (en donde el
enlace que se proyecta a la izquierda está
enlazado al anillo de piridazinona de la Fórmula
1, y el enlace que se proyecta a la derecha está
enlazado a J); y x es un número entero
seleccionado de 0 a 2;

0 cada R^w es independientemente halógeno, hidroxilo,
C₁-C₆ alquilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₃-C₈
cicloalquilo, C₁-C₆ alcoxi, C₁-C₆ haloalcoxi, -
O(CR¹¹R¹²)_nG^A o -(CR¹¹R¹²)_nG^A;

J es un anillo de fenilo opcionalmente sustituido con hasta 3 sustituyentes independientemente seleccionados de R^u;
cada R^u es independientemente halógeno, ciano, nitro, -CHO, -C(=O)OH, C₁-C₆ alquilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₃-C₈ halocicloalquilo, C₁-C₆ alcoxi, C₁-C₆ haloalcoxi, C₁-C₆ alquilamino, C₂-C₈ dialquilamino o fenilo; y W¹ es O.

5

10

Modalidad A6. Un compuesto de la Modalidad A5 en donde

R¹ es H o alquilo de C₁-C₆;
R² es H, Cl, CH₃, Et o OMe;
R³ es H, CO₂-i-Pr o CO-t-Bu;

15

G se selecciona de G-12 a G-15, G-26 a G-29, G-34, G-35, G-54 y G-65;
cada R^w es independientemente halógeno, C₁-C₆ alquilo o -O(CR¹¹R¹²)_nG^A;

J es un anillo de fenilo sustituido con un sustituyente seleccionado de R^u; y

20

cada R^u es independientemente halógeno, C₁-C₆ alquilo o C₁-C₆ haloalquilo.

Modalidad A7. Un compuesto de la Modalidad A3 o A6 en donde

R¹ es CH₃;
R² es H;

25

G se selecciona de G-12, G-15, G-26, G-28, G-29, G-34, G-35, G-54 y G-65;

cada R^w es independientemente CH_3 o Et;

J es un anillo de fenilo sustituido en la posición para con un sustituyente seleccionado de R^u ; y

cada R^u es independientemente halógeno, C_1-C_3 alquilo o C_1-C_3 haloalquilo.

Modalidad A8. Un compuesto de la Modalidad A7 en donde

G es G-26;

x es 1;

R^w está posicionado en la posición 5 de G-26; y

cada R^u es independientemente Cl, Br o CF_3 .

Las modalidades específicas incluyen compuestos de la Fórmula 1 seleccionados del grupo que consiste de:

5-hidroxi-2-metil-4-[5-metil-3-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-1-il]-3(2H)-piridazinona (Compuesto 1),
4-[3-(4-clorofenil)-5-metil-1H-pirazol-3-il]-5-hidroxi-2-metil-3(2H)-piridazinona (Compuesto 3),
5-[3-(4-clorofenil)-5-metil-1H-pirazol-1-il]-1,6-dihidro-1-metil-6-oxo-4-piridazinil-1-metiletil carbonato (Compuesto 7),

y también incluyen los compuestos de la Fórmula 1 seleccionado del grupo que consiste de:

4-[3-(4-bromofenil)-5-metil-1H-pirazol-1-il]-5-hidroxi-3(2H)-piridazinona (Compuesto 78),

4-[5-etil-3-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-1-il]-
5-hidroxi-2-metil-3(2H)-piridazinona (Compuesto 11) y
4-[3-(4-clorofenil)-5-etil-4-metil-1H-pirazol-1-il]-5-
hidroxi-2-metil-3(2H)-piridazinona (Compuesto 26).

5 De destacar es un compuesto de la Fórmula 1, en donde
R¹ es H, C₁-C₆ alquilo, C₂-C₆ alquenilo, C₂-C₆ alquinilo,
C₁-C₆ haloalquilo, C₂-C₆ haloalquenilo, C₂-C₆
haloalquinilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₃-C₈
halocicloalquilo, C₄-C₁₀ alquilcicloalquilo, C₄-C₁₀
10 cicloalquilalquilo, C₆-C₁₄ cicloalquilcicloalquilo, C₄-C₁₀
halocicloalquilalquilo, C₅-C₁₂ alquilcicloalquilalquilo,
C₃-C₈ cicloalquenilo, C₃-C₈ halocicloalquenilo, C₂-C₈
alcoxialquilo, C₄-C₁₀ cicloalcoxialquilo, C₃-C₁₀
alcoxialcoxialquilo, C₂-C₈ alquiltioalquilo, C₂-C₈
15 alquilsulfinilalquilo o C₂-C₈ alquilsulfonilalquilo;
R² es H, halógeno, ciano, -C(=O)OH, -C(=O)NH₂, C₁-C₆
alquilo, C₂-C₆ alquenilo, C₂-C₆ alquinilo, C₁-C₆
haloalquilo, C₂-C₆ haloalquenilo, C₂-C₆ haloalquinilo, C₃-
C₈ cicloalquilo, C₃-C₈ halocicloalquilo, C₄-C₁₀
alquilcicloalquilo, C₄-C₁₀ cicloalquilalquilo, C₆-C₁₄
cicloalquilcicloalquilo, C₄-C₁₀ halocicloalquilalquilo, C₅-
C₁₂ alquilcicloalquilalquilo, C₃-C₈ cicloalquenilo, C₃-C₈
halocicloalquenilo, C₂-C₈ alcoxialquilo, C₄-C₁₀
cicloalcoxialquilo, C₃-C₁₀ alcoxialcoxialquilo, C₂-C₈
25 alquiltioalquilo, C₂-C₈ alquilsulfinilalquilo, C₂-C₈

alquilsulfonilalquilo, C_2-C_8 alcoxycarbonilo, C_4-C_{10}
cicloalcoxycarbonilo, C_5-C_{12} cicloalquilalcoxycarbonilo,
 C_2-C_8 alquilaminocarbonilo, C_3-C_{10} dialquilaminocarbonilo,
 C_4-C_{10} cicloalquilaminocarbonilo, C_1-C_6 alcoxi, C_1-C_6
5 haloalcoxi, C_1-C_6 alquiltio o C_1-C_6 haloalquiltio;

R^3 es H, $-C(=O)R^4$, $-C(=W^2)W^3R^5$, $-S(=O)_2R^6$, $-P(=W^4)R^7R^8$ o $-C(=W^5)NR^9R^{10}$; y

cada G^A es independientemente un anillo de fenilo o un
anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo
10 está opcionalmente sustituido con hasta 5 sustituyentes
independientemente seleccionados de R^u .

También son de destacar las modalidades anteriores, que
incluyen las Modalidades 1 a 98 y A1 a A8, en donde la
Fórmula 1 no incluye los N-óxidos de éstas, no incluye las
15 sales de éstas, o no incluye los N-óxidos y sales de éstas.

La presente invención también se relaciona con un
método para controlar la vegetación indeseable que comprende
aplicar al locus de la vegetación cantidades con eficacia
herbicida de los compuestos de la invención (por ejemplo,
20 como una composición descrita en la presente). De destacar
como modalidades relacionadas con los métodos de uso son
aquellas que involucran los compuestos de las modalidades
descritas anteriormente. También digno de mencionarse como
modalidades son las composiciones herbicidas de la presente

invención que comprenden los compuestos de las modalidades descritas anteriormente.

Pueden usarse uno o más de los siguientes métodos y variantes tal como se describen en los esquemas de reacción 5 1-12 para preparar los compuestos de la Fórmula 1. Las definiciones de R^1 , R^2 , R^3 , W^1 , G y J en los compuestos de la Fórmulas 1-17 anteriores son como las definidas anteriormente en la Breve descripción de la invención a menos que se especifique de cualquier otra forma. Las 10 Fórmulas 1a-1b y las Fórmulas 3a-3d son varios subconjuntos de las Fórmulas 1 y 3 respectivamente.

Como se muestra en el Esquema 1, los compuestos de la Fórmula 1, en donde R^3 es otro diferente de H se pueden preparar mediante la reacción de los compuestos de la 15 Fórmula 1a (Fórmula 1, en donde R^3 es H) con agentes de acilación, sulfonilación o fosforilación de la Fórmula 2 en presencia de aceptores ácidos. Los aceptores ácidos adecuados para la reacción incluyen las bases inorgánicas tal como los hidruros, alcóxidos, carbonatos, fosfatos e 20 hidróxidos de metales alcalinos o alcalinotérreos (por ejemplo, litio, sodio, potasio y cesio), y bases orgánicas tales como trietilamina, N,N-diisopropiletilamina y 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno. Los aceptores ácidos preferidos son las trialkilaminas e hidróxido de potasio. 25 Una gran variedad de solventes son adecuados para la

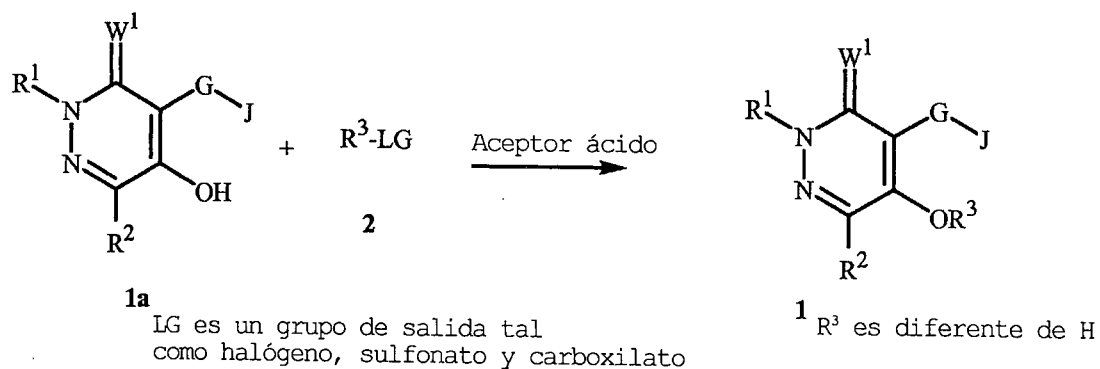
reacción que incluyen, por ejemplo pero no se limitan a, tetrahidrofurano, diclorometano, *N,N*-dimetilformamida, *N,N*-dimetilacetamida, *N*-metilpirrolidinona, acetonitrilo y acetona así como mezclas de estos solventes. Ejemplos

5 típicos de los compuestos de la Fórmula 2, en donde LG es un grupo de salida tal como halógeno, sulfonato y carboxilato incluyen haluros de ácido carboxílico, anhídridos de ácido carboxílico, cloroformatos, haluros de carbamoilo, haluros de sulfonilo, anhídridos de sulfonilo, haluros de

10 sulfamoilo, halofosfatos y halofosfonatos, que se pueden preparar por métodos bien conocidos en la técnica. Muchos se encuentran comercialmente disponibles. Esta reacción se puede realizar entre aproximadamente -20 y 200 °C, y más típicamente entre aproximadamente 0 y 50 °C.

15

Esquema 1

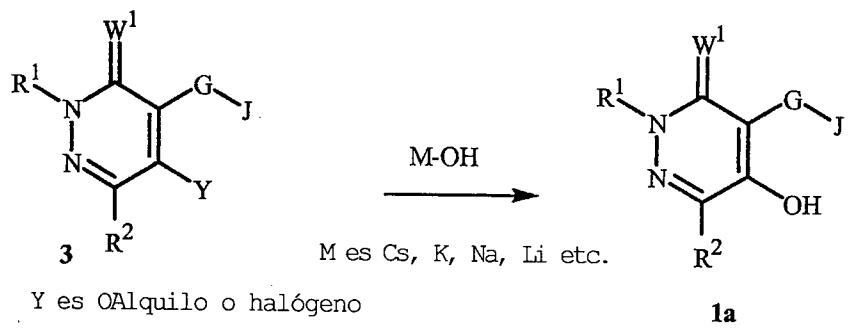


Como se muestra en el Esquema 2, los compuestos de la

25 Fórmula 1a (Fórmula 1, en donde R³ es H) se pueden preparar

mediante la reacción de los compuestos de la Fórmula 3 con un hidróxido de metal alcalino o alcalinotérreo (por ejemplo, litio, sodio, potasio y cesio). La reacción se lleva a cabo típicamente en un solvente orgánico o una
5 mezcla de agua con un solvente orgánico tal como etanol u otros alcoholes alquilo inferiores, tetrahidrofurano, dioxano, 1,2-dimetoxietano y N,N-dimetilformamida. La reacción se puede llevar a cabo a temperaturas que se encuentran en el intervalo de 0 a 150 °C y de preferencia de
10 50 a 120 °C. El hidróxido está generalmente presente en un exceso que se encuentra en el intervalo de 1,5 a 40-veces con respecto al compuesto de la Fórmula 3.

Esquema 2

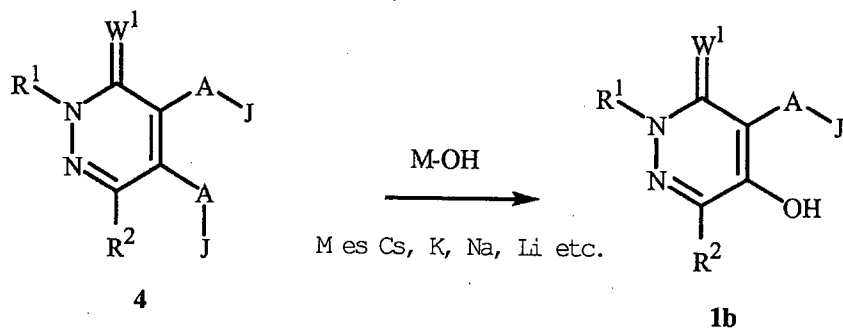


20

Como se muestra en el Esquema 3, los compuestos de la Fórmula 1b, en donde A es un azol tal como pirazol, imidazol, pirrol y triazol enlazado a través de N al anillo de piridazinona pueden obtenerse mediante la reacción de los

compuestos de la Fórmula 4 con un hidróxido de metal alcalino o alcalinotérreo (por ejemplo, litio, sodio, potasio y cesio). La reacción se lleva a cabo típicamente en un solvente orgánico o una mezcla de agua con un solvente orgánico tal como etanol y otros alcoholes alquilo inferiores, tetrahidrofurano, dioxano, 1,2-dimetoxietano y *N,N*-dimetilformamida. La reacción se puede llevar a cabo a temperaturas que se encuentran en el intervalo de 0 a 150 °C y más típicamente de 50 a 120 °C. El hidróxido está generalmente presente en un exceso que se encuentra en el intervalo de 1,5 a 40-veces con respecto al compuesto de la Fórmula 4.

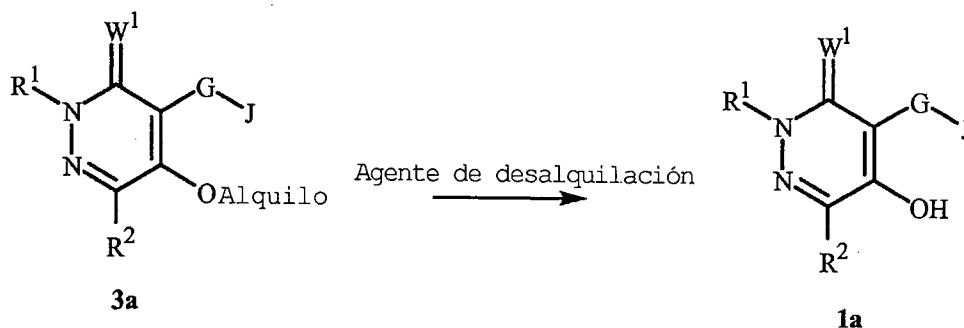
Esquema 3



El Esquema 4 muestra la síntesis de los compuestos de la Fórmula 1a por la desalquilación de los compuestos de la Fórmula 3a (Fórmula 3, en donde Y es Oalquilo). Muchos reactivos de desalquilación que desalquilan los éteres (tales como los compuestos de la Fórmula 3a), que incluyen tricloruro de

aluminio, bromuro de hidrógeno, yodotrimetilsilano y tribromuro de boro, son conocidos en la técnica. Se prefiere el tribromuro de boro para la desalquilación. El compuesto alcoxi de la Fórmula 3a se trató con tribromuro de boro en un solvente tal como un hidrocarburo clorado (por ejemplo, diclorometano y cloroformo). La reacción se lleva a cabo típicamente a 0 hasta 30 °C, pero también se puede llevar a cabo a temperaturas más elevadas tal como entre aproximadamente 50 y 120 °C. Otras condiciones y reactivos para la desalquilación son descritos por Larock, "Comprehensive Organic Transformations", VCH Publishing, Nueva York, 1989, págs. 501-504.

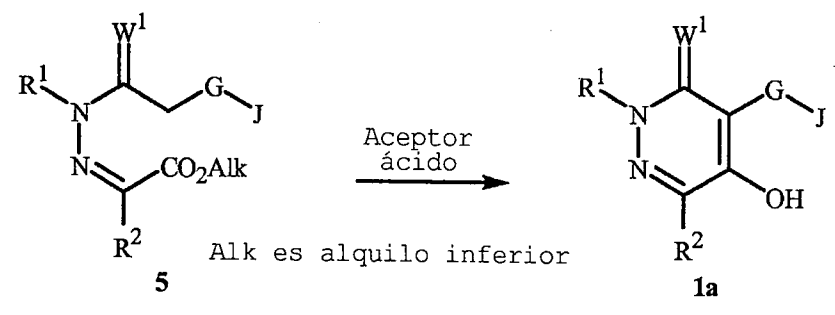
Esquema 4



20 El Esquema 5 muestra la síntesis de los compuestos de la Fórmula 1a por la ciclización de ésteres hidrazono de la Fórmula 5 en presencia de un aceptor ácido. Aceptores ácidos adecuados para esta reacción incluyen bases inorgánicas tales como hidruros y alcóxidos de metal alcalino o

alcalinotérreo (por ejemplo, litio, sodio, potasio y cesio) o bases orgánicas tales como trietilamina, *N,N*-diisopropiletilamina y 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno. Una gran variedad de solventes son adecuados para la reacción, incluso, por ejemplo, pero sin limitarse a, hidrocarburos aromáticos (por ejemplo, tolueno y xilenos), tetrahidrofurano, dioxano, 1,2-dimetoxietano, *N,N*-dimetilformamida, *N,N*-dimetilacetamida, *N*-metilpirrolidinona, y acetonitrilo, así como mezclas de estos solventes. Esta reacción se puede realizar entre aproximadamente -20 y 200 °C y, más típicamente, entre aproximadamente 20 y 120 °C.

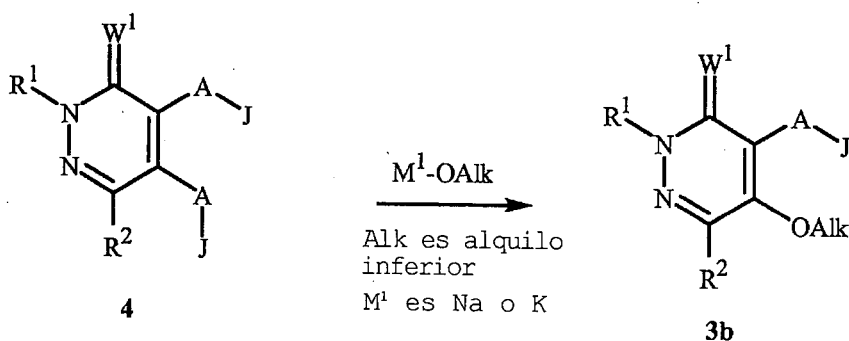
Esquema 5



Como se muestra en el Esquema 6, los compuestos de la Fórmula 3b, en donde A es un anillo azol tales como pirazol, imidazol, pirrol y triazol enlazado a través de N al anillo de piridazinona se pueden preparar por medio de la reacción de los compuestos de la Fórmula 4 con alcoholes en presencia

de un aceptor ácido. La reacción se lleva a cabo típicamente en el alcohol como solvente o cosolvente en presencia del aceptor ácido. Los aceptores ácidos adecuados para la reacción incluyen bases inorgánicas tales como hidruros y alcóxidos de metal alcalino o alcalinotérreo (por ejemplo, litio, sodio, potasio y cesio) o bases orgánicas tales como trietilamina, *N,N*-diisopropiletilamina y 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno. Esta reacción se puede realizar entre aproximadamente -20 y 200 °C y, más típicamente, entre aproximadamente 20 y 120 °C. Una combinación de solvente y alcohol particularmente útil es el metóxido de sodio en solvente metanol, para lo cual son adecuadas las temperaturas de reacción que se encuentran en el intervalo de 0 a 70 °C.

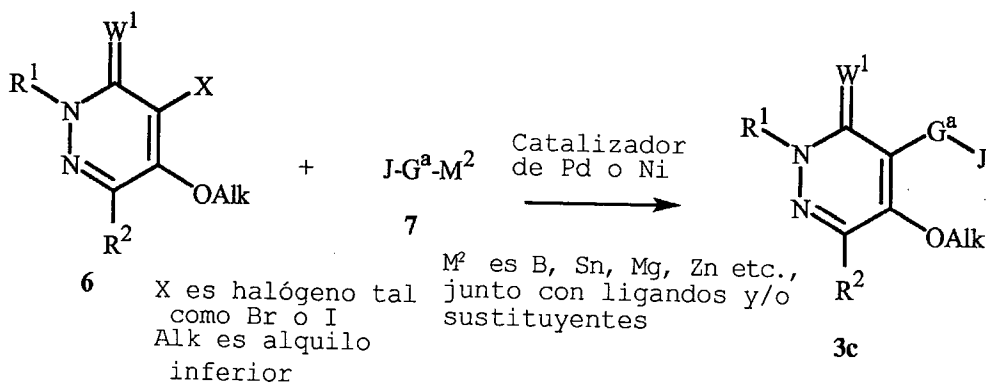
Esquema 6



La síntesis de los compuestos de la Fórmula 3c, en la cual G^a es un grupo fenilo o un heterociclo enlazado a

través de C al anillo de piridazinona, por medio de una
 reacción catalizada por un metal de transición de una
 halopiridazinona de la Fórmula 6 con una especie
 organometálica representada por la Fórmula 7 se muestra en
 el esquema de reacción 7. Una variedad de metales,
 catalizadores y ligandos se pueden usar en este proceso.
 Para la síntesis de los heterociclos organometálicos de la
 Fórmula 7 adecuados para el uso en esta reacción ver Li y
 Gribble, "Palladium in Heterocyclic Chemistry", primera
 edición, Pergamon Press, Amsterdam, 2000 y 2.º edición,
 Elsevier, Amsterdam, 2007. Este libro describe también una
 amplia variedad de catalizadores y condiciones de reacción
 adecuadas para llevar a cabo las reacciones de acoplamiento
 cruzado descritas en el Esquema 7.

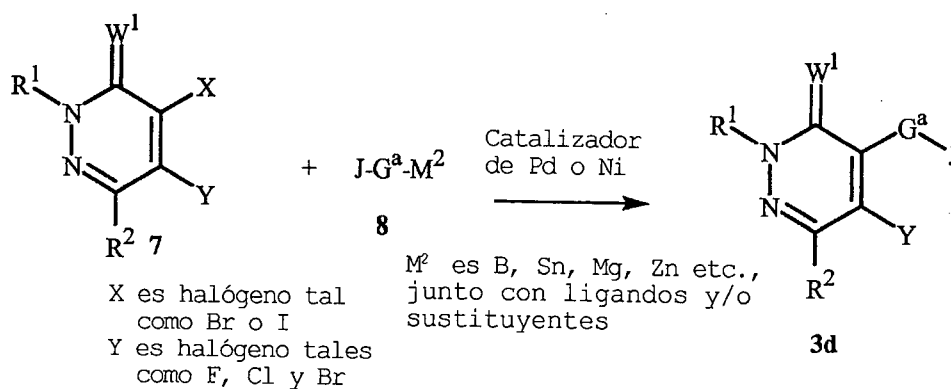
Esquema 7



La síntesis de los compuestos de la Fórmula 3d, en la
 cual G^a es un grupo fenilo o un heterociclo enlazado a

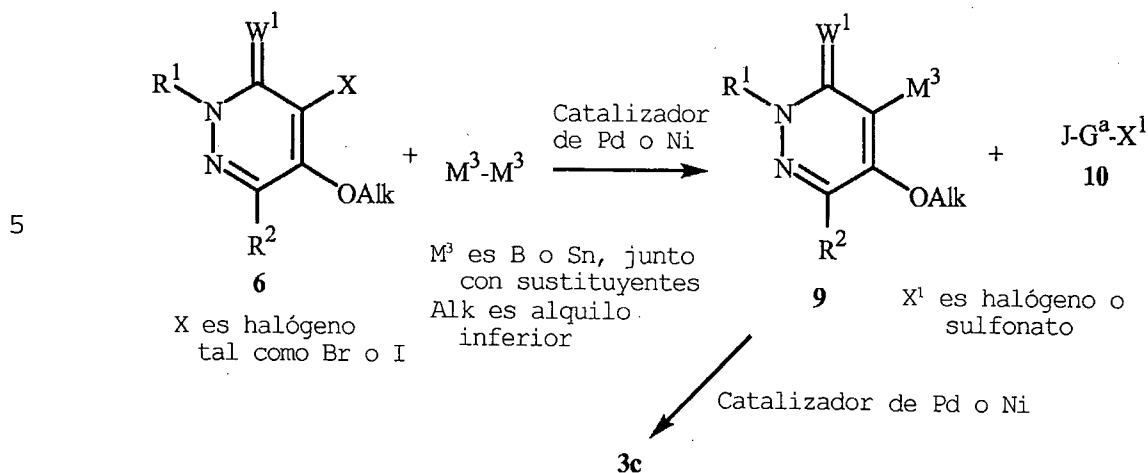
través de C al anillo de piridazinona, por medio de una
reacción catalizada por un metal de transición de una
halopiridazinona sustituida de manera diferente (X y Y de la
Fórmula 7 son halógenos diferentes) de la Fórmula 7 con una
5 especie organometálica representada por la Fórmula 8 se
muestra en el Esquema 8. Se puede usar una variedad de
metales, catalizadores y ligandos en este proceso. La
síntesis de piridazinonas de la Fórmula 7 con halógenos
sustituidos de manera diferente en el anillo se pueden
10 encontrar en T. M. Stevenson et al. *J. Heterocyclic Chem.*,
2005, 42, 427-435 y Zhang et al. *Tetrahedron Lett.*, 2006,
47, 8733-8735. Una aproximación alternativa para las
reacciones de acoplamiento cruzado catalizadas con paladio
selectivas de posición en las piridazinonas se encuentra en
15 la patente de los Estados Unidos núm. 6.307.047.

Esquema 8



Alternativamente, los compuestos de la Fórmula 3c en la cual G^a es un grupo fenilo o un heterociclo enlazado a través de C al anillo de piridazinona se pueden obtener de derivados organometálicos de piridazinonas de la Fórmula 9 como se muestra en el Esquema 9. Con la máxima preferencia el reactivo organometálico de la Fórmula 9 se obtiene mediante la reacción de un reactivo bimetalico tal como hexametildiastaño con los compuestos de halopiridazinona de la Fórmula 6 bajo catalizador de paladio. El compuesto de estaño resultante de la Fórmula 9 se puede transformar a los compuestos de la Fórmula 3c por una reacción de acoplamiento catalizada con paladio con haloheterociclos de la Fórmula 10. Las condiciones y los catalizadores para las reacciones de las piridazinonas de estaño con haluros aromáticos y heteroaromáticos así como las condiciones para la síntesis de los compuestos de la Fórmula 9 son descritos en T. M. Stevenson et al., *J. Heterocyclic Chem.*, 2005, 42, 427-435. Otros reactivos tales como bis-(pinacolato)diboro se pueden también usar para esta síntesis.

Esquema 9



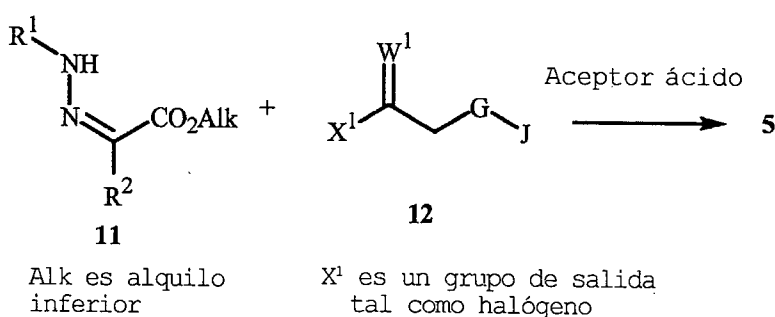
10 Los compuestos de la Fórmula 5 se pueden sintetizar mediante la reacción de un derivado ácido activado de la Fórmula 12 con una hidrazona de la Fórmula 11 en presencia de un aceptor ácido como se muestra en el Esquema 10. Los aceptores ácidos adecuados para la reacción incluyen bases

15 inorgánicas tales como hidruros, alcóxidos, carbonatos, fosfatos e hidróxidos de metal alcalino o alcalinotérreo (por ejemplo, litio, sodio, potasio y cesio), y bases orgánicas tales como trietilamina, *N,N*-diisopropiletilamina y 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno. Aceptores ácidos

20 particularmente útiles son las trialquilaminas e hidróxido de potasio. Una gran variedad de solventes son adecuados para esta reacción, incluso, por ejemplo, pero sin limitarse a, tetrahidrofurano, diclorometano, *N,N*-dimetilformamida, *N,N*-dimetilacetamida, *N*-metilpirrolidinona, acetonitrilo y

acetona, así como mezclas de estos solventes. Esta reacción se puede realizar entre aproximadamente -20 y 100 °C y, más típicamente entre aproximadamente 0 y 50 °C. Los derivados ácido activados incluyen, por ejemplo, pero no se limitan a, 5 cloruros ácidos, bromuros ácidos, acilimidazoles, anhídridos mezclados y acilcianuros.

Esquema 10

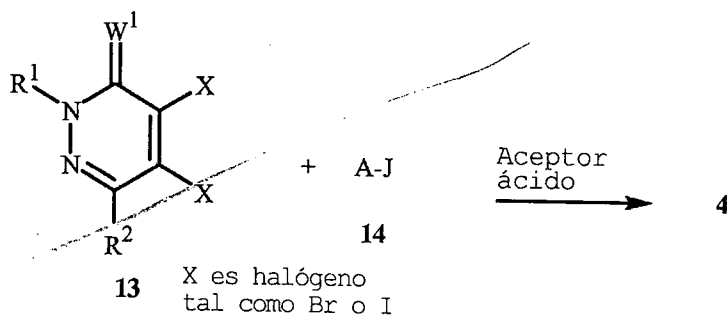


15 Las hidrazonas de la Fórmula 11 se pueden sintetizar como se describe en Li et al., *Synthesis*, 2007, 3301-3308 y las referencias citadas en ella. Los procedimientos para la síntesis de productos intermedios de hidrazona y su ciclización se encuentran en la solicitud de patente de los

20 Estados Unidos núm. 2008/0090814, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2008, 1413, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2008, 1419, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2008, 3421, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2008, 4628, *Bioorg. Med. Chem. Lett.*, 2008, 3446, *Synthesis*, 2008, 610-616, y *Tet. Lett.*, 2008, 49, 811.

Los compuestos de la Fórmula 4, en donde A es un anillo azol tales como pirazol, imidazol, pirrol y triazol enlazado a través de N al anillo de piridazinona se pueden obtener mediante la reacción de azoles correspondientes de la Fórmula 14 con dihalopiridazinonas de la Fórmula 13 en presencia de un 5 aceptor ácido como se muestra en el Esquema 11. Los aceptores ácidos adecuados para la reacción incluyen bases inorgánicas tales como hidruros, alcóxidos, carbonatos, fosfatos e hidróxidos de metal alcalino o alcalinotérreo (por ejemplo, 10 litio, sodio, potasio y cesio). Una variedad de solventes son adecuados para la reacción incluso, por ejemplo, pero sin limitarse a, *N,N*-dimetilformamida, *N,N*-dimetilacetamida, *N*-metilpirrolidinona, acetonitrilo y acetona. Las condiciones de reacción particularmente útiles incluyen el uso de carbonato 15 de potasio como aceptor ácido y *N,N*-dimetilacetamida como solvente a temperaturas entre 80 y 180 °C. Para permitir la conversión completa, el aceptor ácido y azol de la Fórmula 14 se cargan en una relación molar de al menos 2 en comparación con el compuesto de la Fórmula 13.

Esquema 11



Las piridazinonas de las Fórmulas 6 y 13 se pueden preparar como se describe en T. M. Stevenson et al., *J. Heterocyclic Chem.*, 2005, 42, 427-435 y las referencias citadas en ella. Otras piridazinonas se encuentran en la patente de los Estados Unidos núm. 2.782.195 y Maes y Lemiere en Katritsky editor, *Comprehensive Heterocyclic Chemistry III*, Volumen 8, 1-117; Elsevier, Oxford. Los azoles de la Fórmula 14 se pueden preparar mediante el uso de la química descrita en la patente de los Estados Unidos núm. 7.230.116 y las referencias citadas en ésta.

Como se muestra en el Esquema 12, los compuestos de la Fórmula 5 se pueden preparar por una ruta de dos etapas. En la primera etapa, los compuestos de la Fórmula 16 se pueden preparar por medio de la condensación de los ácidos activados de la Fórmula 12 con una hidrazina sustituida de la Fórmula 15 en presencia de un aceptor ácido para dar hidrazidas de la Fórmula 16. Los aceptores ácidos adecuados para la reacción incluyen bases inorgánicas tales como carbonatos, fosfatos e

hidróxidos de metal alcalino o alcalinotérreo (por ejemplo, litio, sodio, potasio y cesio), y bases orgánicas tales como trietilamina, *N,N*-diisopropiletilamina y 1,8-diazabicyclo[5.4.0]undec-7-eno. Los aceptores ácidos

5 particularmente útiles son las trialkilaminas e hidróxido de potasio. Una gran variedad de solventes son adecuados para esta reacción incluso, por ejemplo, pero sin limitarse a, tetrahydrofurano, diclorometano, *N,N*-dimetilformamida, *N,N*-dimetilacetamida, *N*-metilpirrolidinona, acetonitrilo y acetona,

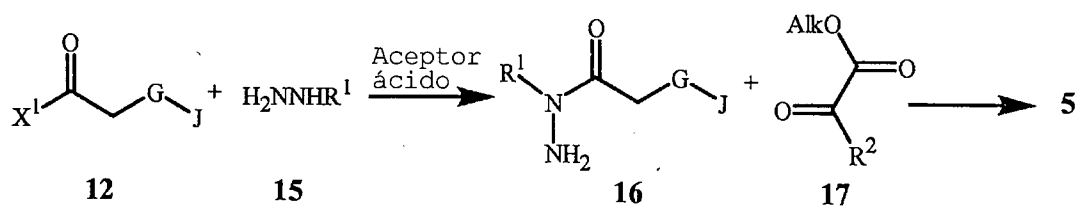
10 así como mezclas de estos solventes. Esta reacción se puede realizar entre aproximadamente -20 y 100 °C y, más típicamente, entre aproximadamente 0 y 50 °C. Los compuestos de la Fórmula 12 incluyen, por ejemplo, pero no se limitan a, cloruros ácidos, bromuros ácidos, acilimidazoles, anhídridos mezclados y

15 acilcianuros. El tratamiento adicional de los compuestos de la Fórmula 16 con cetoésteres de la Fórmula 17 da los compuestos de la Fórmula 5. Una gran variedad de solventes son adecuados para esta reacción que incluyen, por ejemplo, pero no se limitan a, alcoholes alifáticos inferiores, tetrahydrofurano,

20 diclorometano, dioxano, cloroformo, *N,N*-dimetilformamida, *N,N*-dimetilacetamida, *N*-metilpirrolidinona, acetonitrilo y acetona, así como mezclas de estos solventes. La reacción se puede también llevar a cabo sin la presencia de un solvente. Esta reacción se puede realizar entre aproximadamente -20 y 200 °C

25 y, más típicamente, entre aproximadamente 0 y 100 °C.

Esquema 12



Alk es alquilo inferior

Los precursores ácidos para los compuestos de la Fórmula 12 se pueden preparar mediante el uso de los métodos descritos en la patente de los Estados Unidos núm. 6.767.864 y 7.230.116 y en las publicaciones de patentes PCT WO 2007/014290, WO 2005/005428 y WO2007/119434. Se reconoce que algunos reactivos y condiciones de reacción descritos anteriormente para la preparación de los compuestos de la Fórmula 1 pueden no ser compatibles con ciertas funcionalidades presentes en los productos intermedios. En estos casos, la incorporación de secuencias de protección/desprotección o las interconversiones de grupos funcionales en las síntesis facilitarán la obtención de los productos deseados. El uso y la elección de los grupos de protección serán evidentes para un experto en síntesis de sustancias químicas (véase, por ejemplo, Greene, T. W.; Wuts, P. G. M. *Protective Groups in Organic Synthesis*, 2da ed.; Wiley: Nueva York, 1991). Una persona con experiencia en la técnica reconocerá que, en algunos casos, después de la introducción de un reactivo determinado, tal como se

ilustra en cualquier esquema de reacción individual, puede ser necesario realizar etapas adicionales de síntesis de rutina no descritas en detalle para completar la síntesis de los compuestos de Fórmula 1. Una persona con experiencia en la técnica también reconocerá que puede ser necesario realizar una combinación de las etapas ilustradas en los esquemas de reacción anteriores en un orden distinto al que implica la secuencia particular presentada para preparar los compuestos de Fórmula 1.

Una persona con experiencia en la técnica también reconocerá que los compuestos de Fórmula 1 y los intermedios descritos en la presente pueden someterse a varias reacciones electrofílicas, nucleofílicas, radicales, organometálicas, de oxidación y reducción para adicionar sustituyentes o modificar los sustituyentes existentes.

Sin entrar en otros detalles innecesarios, se considera que, basándose en la descripción precedente, un experimentado en la técnica podrá usar al máximo la presente invención. Por lo tanto, los siguientes ejemplos se interpretarán como solamente ilustrativos, sin limitar la descripción en ningún sentido. En los siguientes ejemplos, las etapas ilustran un procedimiento para cada etapa de una transformación sintética total, y la materia prima para cada etapa puede no haberse preparado necesariamente mediante un proceso de preparación determinado cuyo procedimiento se describe en otros ejemplos

o etapas. Los porcentajes son en peso, excepto para las mezclas de solventes para cromatografía o, en donde se indique de otra manera. Las partes y los porcentajes para las mezclas de solventes para cromatografía son en volumen, a menos que se indique de otra manera. Los espectros ¹H NMR se reportan en ppm campo abajo con respecto al tetrametilsilano a 400 MHz; "s" significa singulete, "m" significa multiplete, d significa doblete y bs significa singulete amplio. Para las temperaturas de fusión "desc." significa "descomposición". Los espectros de masa se reportan como el peso molecular del ion precursor de mayor abundancia isotópica (M+1) formado por la adición de H⁺ (peso molecular de 1) en la molécula, observada por espectrometría de masa mediante el uso de ionización química a presión atmosférica (AP⁺).

Ejemplo 1

Preparación de 5-hidroxi-2-metil-4-[5-metil-3-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-1-il]-3(2H)-piridazinona
(Compuesto 1)

Etapas A: Preparación de 2-metil-4,5-bis[5-metil-3-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-1-il]-3(2H)-piridazinona

Una solución de 3-metil-5-(4-trifluorometilfenil)pirazol (2 g, 8,9 mmol; preparada como se describe en la patente de los Estados Unidos núm. 7.230.116) y 4,5-dicloro-2-metil-

(2H)-piridazinona (Aldrich, 0,85 g, 4,7 mmol) en *N,N*-dimetilformamida (15 ml) se trató con carbonato de potasio (en polvo, 1,9 g, 13,8 mmol). La mezcla de reacción se calentó a 100 °C por 11 h y después se vertió sobre agua helada. El sólido resultante se filtró y lavó con agua. El sólido se disolvió en diclorometano (50 ml) y se secó sobre sulfato de magnesio. El residuo después de la filtración y evaporación se sometió a cromatografía en una columna de gel de sílice 20 g mediante el uso de un gradiente de 6:1 a 4:1 hexanos/acetato de etilo como eluente para dar 0,75 g del compuesto del título como un aceite amarillo.

^1H NMR (CDCl_3) δ 8,17 (s, 1H), 7,85 (m, 2H), 7,70 (m, 2H), 7,65 (m, 2H), 6,45 (s, 1H), 6,40 (s, 1H), 3,96 (s, 3H), 2,26 (s, 3H), 2,05 (s, 3H).

15 Etapas B: Preparación de 5-metoxi-2-metil-4-[5-metil-3-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-1-il]-3(2H)-piridazinona

Una solución de 2-metil-4,5-bis[5-metil-3-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-1-il]-3(2H)-piridazinona (es decir, el producto de la Etapa A) (0,74 g, 1,3 mmol) en metanol (20 ml) se trató con metóxido de sodio (4,5 N solución en metanol, 0,8 ml, 3,6 mmol). La mezcla de reacción se calentó a reflujo para disolver los sólidos suspendidos y después se agitó a 25 °C por 6 h. La mezcla resultante se apagó con solución de cloruro de amonio acuosa saturada (20 ml) y se diluyó con acetato de etilo (30 ml).

La capa de acetato de etilo se secó con sulfato de magnesio, se filtró y evaporó. El residuo se sometió a cromatografía en un cartucho de gel de sílice 10 g mediante el uso de un gradiente de 3:1 a 1:1 hexanos/acetato de etilo como eluente para dar 0,4 g del compuesto del título como un aceite que solidificó con la adición de éter dietílico.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,90 (m, 2H), 7,85 (s, 1H), 7,63 (m, 2H), 6,57 (s, 1H), 3,83 (m, 6H), 2,25 (s, 3H).

10 Etapas C: Preparación de 5-hidroxi-2-metil-4-[5-metil-3-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-1-il]-3(2H)-piridazinona

A una solución de 5-metoxi-2-metil-4-[5-metil-3-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-1-il]-3(2H)-piridazinona (es decir, el producto de la Etapa B) (0,25 g, 0,69 mmol) en diclorometano (5 ml) se añadió una solución de tribromuro de boro (1,0 M solución en diclorometano, 0,82 ml, 0,82 mmol). La mezcla de reacción se agitó a temperatura ambiente por 2 h y después se trató con solución de hidróxido de sodio acuosa 1 N (4 ml). Después de agitar por 15 min, la mezcla de reacción se ajustó a pH 4 con ácido clorhídrico acuoso 1 N (4 ml). La mezcla de reacción se secó después con sulfato de magnesio, y se purificó al vertirse en un tubo Varian Chem Elut® y se eluyó con diclorometano. La solución eluida se concentró al vacío para dar 210 mg del producto del título, un compuesto de la presente invención.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,89 (s, 3H), 7,86 (m, 2H), 7,68 (m, 2H), 6,60 (s, 1H), 3,81 (s, 3H), 2,35 (s, 3H).

Ejemplo 2

5 Preparación de 4-[3-(4-clorofenil)-5-metil-1H-pirazol-3-il]-5-hidroxi-2-metil-3(2H)-piridazinona (Compuesto 3)

Etapas A: Preparación de 4,5-bis[3-(4-clorofenil)-5-metil-1H-pirazol-1-il]-2-metil-3(2H)-piridazinona

Una solución de 3-metil-5-(4-clorofenil)pirazol (2,6 g, 13,5 mmol, preparada como se describe en la patente de los Estados Unidos núm. 7.230.116) y *N*-metil-4,5-dicloropiridazinona (Aldrich, 1,07 g, 5,9 mmol) en *N,N*-dimetilacetamida (10 ml) se trató con carbonato de potasio (en polvo, 3,2 g, 23,2 mmol). La mezcla de reacción se calentó a 120-130 °C por 4 h y después se vertió sobre agua helada. El sólido que se separó se filtró y lavó con agua. El sólido se disolvió en diclorometano (50 ml) y se secó sobre sulfato de magnesio. La solución se filtró y concentró al vacío. El residuo resultante se sometió a cromatografía en un cartucho de gel de sílice 20 g mediante el uso de diclorometano como eluyente para dar 1,6 g del compuesto del título como un sólido amarillo.

^1H NMR (CDCl_3) δ 8,16 (s, 1H), 7,65 (m, 2H), 7,50 (m, 2H), 7,35 (m, 2H), 7,20 (m, 2H), 6,40 (2 x s, 2H), 3,94 (s, 3H), 2,21 (s, 3H), 1,98 (s, 3H).

Etapa B: Preparación de 4-[3-(4-clorofenil)-5-metil-1H-pirazol-3-il]-5-hidroxi-2-metil-3(2H)-piridazinona

4,5-Bis[3-(4-clorofenil)-5-metil-1H-pirazol-1-il]-2-metil-3(2H)-piridazinona (es decir, el producto de la Etapa A) 5 (1,35 g, 2,7 mmol) e hidróxido de sodio acuoso (50 %, 3 ml) se disolvieron en una mezcla de metanol (40 ml) y agua (10 ml). La mezcla de reacción heterogénea se calentó a reflujo por 2 h y durante ese tiempo se hizo homogénea. La mezcla de reacción se evaporó bajo presión reducida, y el residuo se acidificó con 10 ácido clorhídrico acuoso 6 N. La goma resultante se separó, se lavó con agua y después se disolvió en acetato de etilo caliente (150 ml). La solución de reacción se secó sobre sulfato de magnesio, se filtró y evaporó. El residuo resultante se sometió a cromatografía en un cartucho de gel de sílice 20 g 15 mediante el uso de diclorometano seguido por una mezcla de gradiente de diclorometano/acetato de etilo de 90:10 a 0:100 como eluente para dar 460 mg del producto del título, un compuesto de la presente invención, como un sólido color hueso.

¹H NMR (CDCl₃) δ 7,77 (s, 1H), 7,66 (m, 2H), 7,40 (m, 20 2H), 6,46 (s, 1H), 3,80 (s, 3H), 2,27 (s, 3H).

Ejemplo 3

Preparación de 5-[3-(4-clorofenil)-5-metil-1H-pirazol-1-il]-
1,6-dihidro-1-metil-6-oxo-4-piridazinil-1-metiletil
carbonato (Compuesto 7)

Una solución de 4-[3-(4-clorofenil)-5-metil-1H-pirazol-
5 3-il]-5-hidroxi-2-metil-3(2H)-piridazinona (es decir, el
producto del Ejemplo 2, Etapa B) (0,175 g, 0,54 mmol) en
diclorometano (15 ml) se trató con trietilamina (0,6 ml,
4,2 mmol) seguido por isopropil cloroformato (1 M solución en
tolueno, 1,0 ml, 1 mmol). La mezcla de reacción se agitó a
10 25 °C por 2 h. Después se templó con ácido clorhídrico acuoso
1 N (10 ml) y se diluyó con diclorometano (10 ml). La capa
orgánica se lavó con solución de bicarbonato de sodio acuosa
saturada (20 ml). La capa orgánica se separó, se secó sobre
sulfato de magnesio, y se filtró. El filtrado resultante se
15 evaporó bajo presión reducida, y el residuo resultante se
sometió a cromatografía en un cartucho de gel de sílice 10 g
mediante el uso de un gradiente de 1-clorobutano (100 %) a 1-
clorobutano/acetato de etilo (90:10) como eluente para dar
200 mg del producto del título, un compuesto de la presente
20 invención, como un sólido color hueso.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,89 (s, 1H), 7,69 (m, 2H), 7,35 (m,
2H), 6,45 (s, 1H), 4,75 (m, 1H), 3,88 (s, 3H), 2,33 (s, 3H),
1,12 (m, 6H).

25 Ejemplo 4

Preparación de 4-[2-(4-clorofenil)-5-metil-4-tiazolil]-5-hidroxi-2,6-dimetil-3(2H)-piridazinona (Compuesto 79)

Etapa A Preparación del ácido 2-(4-clorofenil)-5-metil-4-tiazolacético 2-(2-etoxi-1-metil-2-oxoetilidina)-1-metilhidrazida

5

Una suspensión de ácido 2-(4-clorofenil)-5-metiltiazol-4-acético (1,2 g, 4,2 mmol) en diclorometano (10 ml) a 23 °C se trató con metanosulfonil cloruro (0,35 ml). La mezcla matizada de púrpura se agitó por 10 min y después se trató con metil
10 hidrazina (0,35 g). Después de agitar por 30 min la mezcla se trató con acetato de etilo (40 ml) y solución de bicarbonato de sodio acuosa saturada (30 ml). La capa orgánica se secó sobre sulfato de magnesio y se concentró hasta una espuma. El residuo se suspendió en etanol (15 ml), se trató con piruvato
15 de etilo (0,35 g, 3,0 mmol) y se calentó a reflujo. Después de 30 min el solvente se evaporó, y el residuo se sometió a cromatografía en gel de sílice (20 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de acetato de etilo/hexanos (6:1 a 3:1). Las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron para dar
20 0,53 g de un aceite espeso que contiene el compuesto del título con una pequeña cantidad de acetato de etilo.

Etapa B. Preparación de 4-[2-(4-clorofenil)-5-metil-4-tiazolil]-5-hidroxi-2,6-dimetil-3(2H)-piridazinona

Una solución de ácido 2-(4-clorofenil)-5-metil-4-
25 tiazolacético 2-(2-etoxi-1-metil-2-oxoetilidina)-1-

metilhidrazida (es decir, el producto de la Etapa A) (0,52 g) en tetrahidrofurano (15 ml) a 23 °C se trató por goteo con terc-butoxido de potasio (1 M en THF, 4 ml). La mezcla coloreada de rojo se agitó por 30 min y después se
5 apagó con ácido clorhídrico (1 N, 20 ml). La mezcla se extrajo con acetato de etilo (2 x 50 ml), se secó sobre sulfato de magnesio y se evaporó. El residuo se sometió a cromatografía en gel de sílice (20 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de diclorometano/acetato de etilo (100:1
10 a 20:1 a 10:1), y las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron para producir 70 mg del producto del título, un compuesto de la presente invención.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,79 (m, 2H), 7,43 (m, 2H), 3,78 (s, 3H), 2,66 (s, 3H), 2,35 (s, 3H).

15

Ejemplo 5

Preparación de 5-hidroxi-2,6-dimetil-4-[5-metil-3-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-1-il]-3(2H)-piridazinona
(Compuesto 75)

20 Etapa A Preparación de 6-bromo-4,5-dicloro-3(2H)-piridazinona

Una mezcla de 4,5-dicloropiridazinona (5,0 g, 30 mmol) y agua (30 ml) se calentó con bromo (1,9 ml, 36 mmol) a 180 °C por 30 min en horno microondas. Después del enfriamiento, la
25 mezcla se diluyó con agua (50 ml) y el sólido se recogió por

filtración y se lavó con agua (10 ml) para dar el compuesto del título como un sólido color hueso (6,75 g) después de secarse.

Etapas B Preparación de 6-bromo-4,5-dicloro-2-metil-3(2H)-piridazinona

5 6-bromo-4,5-dicloro-3(2H)-piridazinona (es decir, el producto de la Etapa A) (6,6 g, 27 mmol) se disolvió en *N,N*-dimetilformamida (30 ml) y se trató con carbonato de potasio (11 g, 81 mmol) y yodometano (1,7 ml, 27 mmol). La mezcla se
10 agitó por 18 h a 23 °C, se diluyó con agua (50 ml) y se extrajo con acetato de etilo (3 x 20 ml). El extracto combinado se lavó con salmuera (50 ml) y se secó sobre sulfato de magnesio. Después de la concentración, el residuo se sometió a cromatografía en gel de sílice (40 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de acetato de etilo/hexanos
15 (0:100 a 100:0), y las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron para dar 4,88 g del compuesto del título.

^1H NMR (CDCl_3) δ , 3,82 (s, 3H).

Etapas C Preparación de 4,5-dicloro-2,6-dimetil-3(2H)-piridazinona

20 6-bromo-4,5-dicloro-2-metil-3(2H)-piridazinona (es decir, el producto de la Etapa B) (3,3 g, 13 mmol), aducto de dicloro[1,1'-bis(difenilfosfino)ferroceno]paladio(II) diclorometano (1:1) (también conocido como $\text{PdCl}_2(\text{dppf})$) (0,94 g, 1,3 mmol), carbonato de cesio (6,9 g, 21 mmol) y
25 trimetilboroxina (1,3 ml, 9,3 mmol) se combinaron con dioxano

filtración y se lavó con agua (10 ml) para dar el compuesto del título como un sólido color hueso (6,75 g) después de secarse.

Etapas B Preparación de 6-bromo-4,5-dicloro-2-metil-3(2H)-piridazinona

5 6-bromo-4,5-dicloro-3(2H)-piridazinona (es decir, el producto de la Etapa A) (6,6 g, 27 mmol) se disolvió en *N,N*-dimetilformamida (30 ml) y se trató con carbonato de potasio (11 g, 81 mmol) y yodometano (1,7 ml, 27 mmol). La mezcla se agitó por 18 h a 23 °C, se diluyó con agua (50 ml) y se
10 extrajo con acetato de etilo (3 x 20 ml). El extracto combinado se lavó con salmuera (50 ml) y se secó sobre sulfato de magnesio. Después de la concentración, el residuo se sometió a cromatografía en gel de sílice (40 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de acetato de etilo/hexanos
15 (0:100 a 100:0), y las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron para dar 4,88 g del compuesto del título.

^1H NMR (CDCl_3) δ , 3,82 (s, 3H).

Etapas C Preparación de 4,5-dicloro-2,6-dimetil-3(2H)-piridazinona

20 6-bromo-4,5-dicloro-2-metil-3(2H)-piridazinona (es decir, el producto de la Etapa B) (3,3 g, 13 mmol), aducto de dicloro[1,1'-bis(difenilfosfino)ferroceno]paladio(II) diclorometano (1:1) (también conocido como $\text{PdCl}_2(\text{dppf})$) (0,94 g, 1,3 mmol), carbonato de cesio (6,9 g, 21 mmol) y
25 trimetilboroxina (1,3 ml, 9,3 mmol) se combinaron con dioxano

(30 ml) y se calentaron a reflujo por 18 h. Trimetilboroxina adicional (1,0 ml) se añadió, y el reflujo se continuó por 4 h adicionales. La mezcla se diluyó con agua (20 ml), solución de la sal sódica del ácido etilenodiaminatetra acético saturada acuosa (40 ml) y diclorometano (40 ml). La capa acuosa se extrajo con diclorometano (2 x 20 ml), y las capas orgánicas combinadas se secaron sobre sulfato de magnesio. El residuo después de la evaporación se sometió a cromatografía en gel de sílice (40 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de acetato de etilo/hexanos (0:100 a 100:0), y las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron para dar 1,7 g del compuesto del título como un sólido blanco.

^1H NMR (CDCl_3) δ 3,82 (s, 3H), 2,43 (s, 3H).

Etapa D Preparación de 5-metoxi-2,6-dimetil-4-[5-metil-3-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-1-il]-3(2H)-piridazinona

4,5-dicloro-2,6-dimetil-3(2H)-piridazinona (es decir, el producto de la Etapa C) (0,62 g, 3,2 mmol), carbonato de potasio (2,9 g, 21 mmol) y 3-(4-trifluorometilfenil)-5-metilpirazol (1,46 g, 6,4 mmol) se mezclaron con *N,N*-dimetilacetamida (10 ml) y se calentaron a 140 °C por 3 h. La mezcla se vertió después en agua helada (100 ml) se extrajo con diclorometano (3 x 20 ml) y se concentró hasta un aceite marrón (1,33 g), que se disolvió en metanol (20 ml) y se trató con solución de metóxido de sodio (25 % en metanol, 2,5 ml,

11 mmol). La mezcla oscura se calentó a reflujo por 3,5 h. La mezcla se diluyó después con ácido clorhídrico acuoso (30 ml) y se extrajo con acetato de etilo (3 x 30 ml). El extracto combinado se lavó con salmuera (20 ml) y se secó sobre sulfato de magnesio. El residuo después de la evaporación se sometió a cromatografía en gel de sílice (40 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de acetato de etilo/hexanos (0:100 a 100:0), y las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron para dar 0,35 g el compuesto del título.

10 ^1H NMR (CDCl_3) δ 7,91 (m, 2H), 7,63 (m, 2H), 6,58 (s, 1H), 3,74 (s, 3H), 3,52 (s, 3H), 2,30 (s, 6H).

Etapa E Preparación de 5-hidroxi-2,6-dimetil-4-[5-metil-3-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-1-il]-3(2H)-piridazinona

15 5-Metoxi-2,6-dimetil-4-[5-metil-3-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-1-il]-3(2H)-piridazinona (es decir, el producto de la Etapa D) (0,35 g, 0,9 mmol) se disolvió en dioxano (20 ml) y se trató con solución de hidróxido de sodio acuosa (50 %, 10 ml, exceso). La mezcla se calentó a reflujo por 18 h. La mezcla se diluyó después con agua y se extrajo con acetato de etilo (30 ml). La capa acuosa se acidificó con ácido clorhídrico acuoso 6 N y se extrajo con acetato de etilo (2 x 30 ml). Los extractos orgánicos combinados de la extracción después de la acidificación se
20
25 secaron con sulfato de magnesio y se evaporaron para

proporcionar 0,12 g del compuesto del título como un sólido, un compuesto de la presente invención, que funde a 191-194 °C.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,87 (m, 2H), 7,67 (m, 2H), 6,58 (s, 1H), 3,79 (s, 3H), 2,40 (s, 3H), 2,36 (s, 3H).

5

Ejemplo 6

Preparación de 4-[4-bromo-1-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-3-il]-5-hidroxi-2-metil-3(2H)-piridazinona

(Compuesto 87)

10

Etapas A Preparación de 3-yodo-1-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol

Una mezcla de 3-yodopirazol (preparada como se describe en WO2007/035309) (1,0 g, 5,1 mmol), 4-fluorobenzotrifluoruro (0,72 ml, 5,7 mmol) y carbonato de potasio (0,93 g, 6,7 mmol) se agitó en *N,N*-dimetilformamida (10 ml) a 100 °C por 2 h. La mezcla se diluyó con agua (60 ml) y se extrajo con acetato de etilo (2 x 30 ml). Las capas orgánicas se combinaron, se secaron sobre sulfato de magnesio y se concentraron. El residuo después de la evaporación se sometió a cromatografía en gel de sílice (40 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de acetato de etilo/clorobutano (0:100 a 50:50), y las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron para dar el compuesto del título (1,27 g).

20

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,79 (m, 3H), 7,71 (m, 2H), 6,67 (d, 1H).

Etapa B Preparación de 5-metoxi-2-metil-4-[1-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-3-il]-3(2H)-piridazinona

3-Yodo-1-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol (es decir, el producto de la Etapa A) (1,3 g, 2,6 mmol), 5-metoxi-2-metil-4-trimetilestannil-2H-piridazin-3-ona (preparado como se describe en *J. Heterocyclic Chem.*, 2005, 42, 427) (0,95 g, 3,1 mmol), dicloruro de bis(trifenilfosfina)paladio(II) (0,36 g, 0,52 mmol) y yoduro de cobre(I) (50 mg, 0,26 mmol) se mezclaron en dioxano (15 ml) y se calentaron a reflujo por 2 h. La mezcla de reacción se filtró a través de un auxiliar de filtro de tierra diatomácea de Celite®, y el Celite® se lavó con acetato de etilo (20 ml). Los orgánicos se evaporaron y el residuo se sometió a cromatografía en gel de sílice (40 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de acetato de etilo/hexanos (0:100 a 80:20). Las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron para dar el compuesto del título (0,51 g) como un sólido.

¹H NMR (CDCl₃) δ 8,04 (m, 1H), 7,90 (s, 1H), 7,88 (m, 2H), 7,71 (m, 2H), 7,13 (m, 1H), 4,04 (s, 3H), 3,84 (s, 3H).

Etapa C Preparación de 4-[4-bromo-1-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-3-il]-5-metoxi-2-metil-3(2H)-piridazinona

5-Metoxi-2-metil-4-[1-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-3-il]-3(2H)-piridazinona (es decir, el producto de la Etapa B) (0,15 g, 0,43 mmol) y N-bromosuccinimida

(0,076 g, 0,43 mmol) se disolvieron en *N,N*-dimetilformamida (5 ml) y se agitaron a 80 °C por 4 h. *N*-bromosuccinimida (30 mg) se añadió, y el calentamiento se continuó por 16 h adicionales. La mezcla de reacción se diluyó después con
5 agua (40 ml) y se extrajo con acetato de etilo (3 x 20 ml). Los extractos orgánicos se secaron sobre sulfato de magnesio y se evaporaron. El residuo se sometió a cromatografía en gel de sílice (12 g de sílice) mediante el uso de un
10 gradiente de acetato de etilo/hexanos (0:100 a 80:20). Las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron para dar el compuesto del título como un sólido blanco (0,13 g).

^1H NMR (CDCl_3) δ 8,10 (s, 1H), 7,87 (s, 1H), 7,83-7,68 (m, 4H), 3,94 (s, 3H), 3,84 (s, 3H).

Etapas D Preparación de 4-[4-bromo-1-[4-
15 (trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-3-il]-5-hidroxi-2-metil-
3(2H)-piridazinona

4-[4-bromo-1-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-3-il]-
5-metoxi-2-metil-3(2H)-piridazinona (es decir, el producto de la Etapa C) (0,13 g, 0,31 mmol) se mezcló con dioxano (10 ml),
20 hidróxido de sodio acuoso (50 %, 5 ml) y metanol (1 ml). La mezcla de reacción se calentó a 90 °C por 16 h. La mezcla de reacción se diluyó después con agua (20 ml) y se extrajo con acetato de etilo (15 ml). La capa acuosa después se acidificó con ácido clorhídrico 6 M y se extrajo con acetato de etilo (3
25 x 20 ml). Los extractos orgánicos combinados de la extracción

después de la acidificación se secaron sobre sulfato de magnesio y se evaporaron. El residuo se sometió a cromatografía en gel de sílice (12 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de acetato de etilo/hexanos (20:80 a 100:0), y las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron para dar el producto del título, un compuesto de la presente invención, como un sólido (0,07 g) que funde a 237-241 °C.

¹H NMR (CDCl₃) δ 8,19 (s, 1H), 7,80 -7,73 (m, 5H), 3,83 (s, 3H).

10

Ejemplo 7

Preparación de 5-hidroxi-2-metil-4-[4-metil-1-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-3-il]-3(2H)-piridazinona (Compuesto 85)

15

Etapas A Preparación de 3-yodo-4-metil-1H-pirazol

20

25

Una solución de 4-metilpirazol (10,0 g, 122 mmol) en *N,N*-dimetilformamida (100 ml) a 23 °C se trató con *N*-yodosuccinimida (27,4 g, 122 mmol) por 18 h. La mezcla de reacción se diluyó con agua (100 ml) y después se filtró. El filtrado se extrajo con acetato de etilo (3 x 50 ml). Los extractos orgánicos combinados se lavaron con salmuera (100 ml) y se secaron sobre sulfato de magnesio. El residuo después de la evaporación se sometió a cromatografía en gel de sílice (80 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de acetato de etilo/hexanos (0:100 a 80:20) y las fracciones

adecuadas se combinaron y evaporaron para dar 5,39 g del compuesto del título como un sólido.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,35 (s, 1H), 2,04 (s, 3H).

Etapa B Preparación de 3-yodo-4-metil-1-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol

3-yodo-4-metil-1H-pirazol (es decir, el producto de la Etapa A) (0,50 g, 2,4 mmol), 4-fluorobenzotrifluoruro (0,34 ml, 2,6 mmol) y carbonato de potasio (0,43 g, 3,1 mmol) se combinaron con *N,N*-dimetilformamida (20 ml) y se calentaron a 100 °C por 2 h. La mezcla de reacción se diluyó con agua (50 ml) y se extrajo con acetato de etilo (2 x 30 ml). Las capas orgánicas se combinaron, se secaron sobre sulfato de magnesio y se concentraron. El residuo después de la evaporación se sometió a cromatografía en gel de sílice (12 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de acetato de etilo/hexanos (0:100 a 80:20), y las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron para dar el compuesto del título (0,32 g).

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,75 (m, 2H), 7,68 (m, 2H), 7,61 (s, 1H), 2,07 (s, 3H).

Etapa C Preparación de 5-metoxi-2-metil-4-[4-metil-1-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-3-il]-3(2H)-piridazinona

3-yodo-4-metil-1-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol (es decir, el producto de la Etapa B) (0,32 g, 0,76 mmol), 5-metoxi-2-metil-4-trimetilstannil-2H-piridazin-3-ona (preparado

adecuadas se combinaron y evaporaron para dar 5,39 g del compuesto del título como un sólido.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,35 (s, 1H), 2,04 (s, 3H).

Etapas B Preparación de 3-yodo-4-metil-1-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol

3-yodo-4-metil-1H-pirazol (es decir, el producto de la Etapa A) (0,50 g, 2,4 mmol), 4-fluorobenzotrifluoruro (0,34 ml, 2,6 mmol) y carbonato de potasio (0,43 g, 3,1 mmol) se combinaron con *N,N*-dimetilformamida (20 ml) y se calentaron a 100 °C por 2 h. La mezcla de reacción se diluyó con agua (50 ml) y se extrajo con acetato de etilo (2 x 30 ml). Las capas orgánicas se combinaron, se secaron sobre sulfato de magnesio y se concentraron. El residuo después de la evaporación se sometió a cromatografía en gel de sílice (12 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de acetato de etilo/hexanos (0:100 a 80:20), y las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron para dar el compuesto del título (0,32 g).

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,75 (m, 2H), 7,68 (m, 2H), 7,61 (s, 1H), 2,07 (s, 3H).

Etapas C Preparación de 5-metoxi-2-metil-4-[4-metil-1-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-3-il]-3(2H)-piridazinona

3-yodo-4-metil-1-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol (es decir, el producto de la Etapa B) (0,32 g, 0,76 mmol), 5-metoxi-2-metil-4-trimetilstannil-2H-piridazin-3-ona (preparado

como se describe en *J. Heterocyclic Chem.*, 2005, 42, 427)
(0,23 g, 0,9 mmol), dicloruro de
bis(trifenilfosfina)paladio(II) (0,10 g, 0,15 mmol) y yoduro de
cobre (10 mg, 0,076 mmol) se mezclaron en dioxano (10 ml) y se
5 calentaron a reflujo por 2 h. La mezcla de reacción se filtró a
través de Celite®, y la Celite® se lavó con acetato de etilo
(20 ml). El filtrado se evaporó, y el residuo se sometió a
cromatografía en gel de sílice (12 g de sílice) mediante el uso
de un gradiente de acetato de etilo/clorobutano (0:100 a
10 100:0), y las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron
para dar el compuesto del título (0,11 g) como un sólido.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,85 (m, 2H), 7,80 (m, 2H), 7,68 (m,
2H), 3,90 (s, 3H), 3,82 (s, 3H), 2,07 (s, 3H).

Etapa D Preparación de 5-hidroxi-2-metil-4-[4-metil-1-[4-
15 (trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-3-il]-3(2H)-piridazinona

5-Metoxi-2-metil-4-[4-metil-1-[4-(trifluorometil)fenil]-
1H-pirazol-3-il]-3(2H)-piridazinona (es decir, el producto de
la Etapa C) (0,10 g, 0,24 mmol) se mezcló con dioxano
(10 ml), hidróxido de sodio acuoso (50 %, 4 ml) y metanol
20 (1 ml). La mezcla se calentó a 90 °C por 31 h. La reacción se
diluyó con agua (20 ml) y se extrajo con acetato de etilo
(15 ml). La capa acuosa se acidificó con ácido clorhídrico y
se extrajo con acetato de etilo (3 x 20 ml). Los extractos
orgánicos combinados de la extracción después de la
25 acidificación se secaron sobre sulfato de magnesio y se

evaporaron. El residuo se sometió a cromatografía en gel de sílice (12 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de acetato de etilo/hexanos (20:80 a 100:0), y las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron para dar el producto del
5 título, un compuesto de la presente invención, como un sólido (0,09 g) que funde a 150-154 °C.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,91 (s, 1H), 7,75 (m, 5H), 3,81 (s, 3H), 2,38 (s, 3H).

10 Ejemplo 8

Preparación de 4-[1-(4-clorofenil)-4-metil-1H-pirazol-3-il]-5-hidroxi-2-metil-3(2H)-piridazinona (Compuesto 30)

Etapas A Preparación de 5-cloro-2-metil-4-(1-propin-1-il)-3(2H)-piridazinona

15 Una mezcla de 1-metil-4-yodo-5-cloro-2H-piridazin-3-ona (preparado como se describe en *J. Heterocyclic Chem.*, 2005, 42, 427) (2,5 g, 9,3 mmol), dicloruro de bis(trifenilfosfina)paladio(II) (0,13 g) y tributil(1-propinil)estaño (3,3 g, 10 mmol) en dioxano (12 ml) se
20 calentó a reflujo por 3 h. El residuo después de la evaporación se sometió a cromatografía en gel de sílice (20 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de acetato de etilo/clorobutano (0:100 a 10:90), y las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron y después se trituraron

con una mezcla de hexanos/dietil éter (10:1) para dar el compuesto del título (1,1 g) como un sólido.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,71 (s, 1H), 3,76 (s, 3H), 2,22 (s, 3H).

Etapas B Preparación de 4-[1-(4-clorofenil)-4-metil-1H-pirazol-3-il]-5-hidroxi-2-metil-3(2H)-piridazinona

5 5-cloro-2-metil-4-(1-propin-1-il)-3(2H)-piridazinona (es decir, el producto de la Etapa A) (0,46 g, 2,5 mmol) y 4-clorofenilsidnona (como es preparado y se describe en *J. Org. Chem.*, 1974, 39, 3676) (0,50 g, 2,5 mmol) se mezclaron en
10 mesitileno (5 ml) y se calentaron a 140 °C por 18 h. El mesitileno se destiló, y el residuo se sometió a cromatografía en gel de sílice (20 g de sílice) mediante el uso de un gradiente de acetato de etilo/diclorometano (5:95 a 30:70), y las fracciones adecuadas se combinaron y evaporaron
15 para dar el producto intermedio de cloropiridazinona (0,10 g). El residuo se disolvió en una mezcla de dioxano (10 ml), hidróxido de sodio acuoso (50 %, 4 ml) y metanol (1 ml) y después se calentó a 90 °C por 31 h. La mezcla de reacción se diluyó con agua (20 ml) y se extrajo con acetato
20 de etilo (15 ml). La capa acuosa después se acidificó con ácido clorhídrico para dar un sólido, el cual se recogió por filtración. El sólido se disolvió en acetato de etilo (20 ml), se secó sobre sulfato de magnesio y se evaporó para proporcionar 0,061 g del producto del título, un compuesto de
25 la presente invención, que funde a 147-151 °C.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,81 (s, 1H), 7,75 (s, 1H), 7,56 (m, 2H), 7,45 (m, 2H), 3,81 (s, 3H), 2,37 (s, 3H).

Ejemplo 9

5 Preparación de 4-[3-(4-bromofenil)-5-metil-1H-pirazol-1-il]-
5-hidroxi-2-(tetrahidro-2H-piran-2-il)-3(2H)-piridazinona
(Compuesto 77)

Etapa A Preparación de 4,5-bis[3-(4-bromofenil)-5-metil-
1H-pirazol-1-il]-2-(tetrahidro-2H-piran-2-il)-3(2H)-
10 piridazinona

4,5-Dicloro-2-(tetrahidro-2H-piran-2-il)-3(2H)-
piridazinona, (0,525 g, 2,11 mmol; preparado como se describe
en *J. Heterocyclic Chem.*, 1995, 32, 1473-1476) se añadió a una
mezcla de 3-(4-bromofenil)-5-metil-1H-pirazol (1,0 g, 4,2 mmol)
15 y carbonato de potasio (1,5 g, 11 mmol) en *N,N*-dimetilacetamida
(7 ml) y se calentó a 140 °C por 16 h. La mezcla de reacción se
diluyó después con agua y se extrajo con acetato de etilo. Los
extractos orgánicos combinados se secaron sobre sulfato de
magnesio, se filtraron y se concentraron para producir 1,38 g
20 del producto crudo, el cual se usó sin purificación.

Etapa B Preparación de 4-[3-(4-bromofenil)-5-metil-1H-
pirazol-1-il]-5-metoxi-2-(tetrahidro-2H-piran-2-il)-
3(2H)-piridazinona

A una solución del producto crudo de la Etapa A (es
25 decir, 4,5-bis[3-(4-bromofenil)-5-metil-1H-pirazol-1-il]-2-

(tetrahydro-2H-piran-2-yl)-3(2H)-pyridazinone) (1,38 g, 2,12 mmol) dissolved in methanol (9 ml) was added 1 ml of a solution of sodium methoxide 25 % w/w in methanol. The mixture was heated to reflux for 1 h and then quenched with 10 ml of 5 hydrochloric acid 1 N. The mixture was extracted with ethyl acetate, and the combined organic extracts were dried over magnesium sulfate, filtered and concentrated. The crude residue was purified by chromatography on silica gel (gradient of ethyl acetate in hexanes 0 to 100 % as eluent) to produce 0,31 g of the compound of the title as a solid.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,91 (s, 1H) 7,66 (d, 2H) 7,49 (m, 2H) 6,48 (s, 1H) 6,04 (d, 1H) 4,13 (m, 1H) 3,79 (s, 3H) 3,70 (m, 1H) 2,23 (s, 3H) 2,13 (m, 1H) 2,03 (bs., 1H) 1,67 (m, 4H).

15 Etapa C 4-[3-(4-bromofenil)-5-metil-1H-pirazol-1-il]-5-hidroxi-2-(tetrahydro-2H-piran-2-il)-3(2H)-piridazinona

4-[3-(4-Bromofenil)-5-metil-1H-pirazol-1-il]-5-metoxi-2-(tetrahydro-2H-piran-2-il)-3(2H)-pyridazinone (es decir, el producto de la Etapa B) (0,29 g, 0,65 mmol) was added to a solution of potassium hydroxide (0,37 g, 6,5 mmol) in dioxane (8 ml) and water (8 ml), which was then heated to reflux for 2 h. The reaction mixture was neutralized with 10 ml of hydrochloric acid 1 N and extracted with ethyl acetate, which produced (0,28 g) of the product of the title, a compound of the present invention. $\text{AP}^+ = 432$.

25

Ejemplo 10

Preparación de 4-[3-(4-bromofenil)-5-metil-1H-pirazol-1-il]-5-hidroxi-3(2H)-piridazinona (Compuesto 78)

A una solución de 4-[3-(4-bromofenil)-5-metil-1H-
5 pirazol-1-il]-5-hidroxi-2-(tetrahydro-2H-piran-2-il)-3(2H)-
piridazinona (es decir, el producto del Ejemplo 9, Etapa C)
(0,22 g, 0,52 mmol) en metanol (4,0 ml) se añadió 0,42 ml de
ácido clorhídrico 6 M. La mezcla de reacción se calentó a
reflujo por 2 h y después se añadieron unos 0,42 ml
10 adicionales de ácido clorhídrico 6 M, y el calentamiento se
continuó por unas 3 h adicionales. La mezcla de reacción se
enfrió y después se filtró a través de una frita de vidrio
sinterizado para proporcionar el producto del título, un
compuesto de la presente invención, como un sólido blanco
15 (0,08 g) que funde a 325-335 °C (desc.).

¹H NMR (DMSO-d₆) δ 13,06 (s, 1H) 12,07 (bs, 1H) 7,87 (s,
1H) 7,72 (d, 2H) 7,59 (d, 2H) 6,68 (s, 1H) 2,10 (s, 3H).

Ejemplo 11

20 Preparación de 5-[3-(4-bromofenil)-5-metil-1H-pirazol-1-il]-1-(ciclopropilcarbonil)-1,6-dihidro-6-oxo-4-piridazinil ciclopropanocarboxilato (Compuesto 80)

A una solución de 4-[3-(4-bromofenil)-5-metil-1H-
pirazol-1-il]-5-hidroxi-3(2H)-piridazinona (es decir, el
25 producto del Ejemplo 10) (0,017 g, 0,049 mmol) en

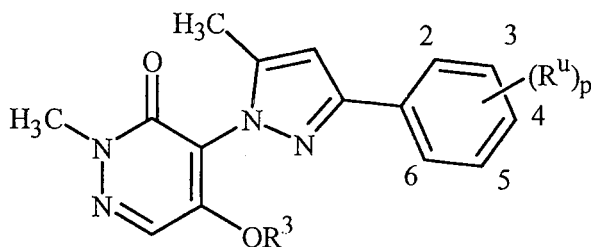
diclorometano (2 ml) se añadió cloruro de
ciclopropilcarbonilo (0,016 g, 0,16 mmol) y trietilamina
(0,022 g, 0,22 mmol). La mezcla se agitó por 18 h a
temperatura ambiente, se lavó dos veces con solución de
5 carbonato de sodio acuosa saturada, se secó sobre sulfato de
magnesio y se concentró para producir el compuesto del
título (0,021 g), un compuesto de la presente invención.

^1H NMR (CDCl_3) δ 7,96 (s, 1H) 7,66 (m, 2H) 7,51 (m, 2H)
6,48 (s, 1H) 2,88 (m, 1H) 2,71 (m, 1H) 2,32 (s, 3H) 1,69 (m,
10 2H) 1,19 (m, 4H) 1,03 (m, 2H).

Por medio de los procedimientos descritos en la presente,
combinados con los métodos conocidos en la técnica, se pueden
preparar los siguientes compuestos de las Tablas 1A a 11. Se
usaron las siguientes abreviaturas en las tablas que siguen: t
15 significa terciario, s significa secundario, n significa
normal, i significa iso, c significa ciclo, Me significa metil,
Et significa etilo, Pr significa propilo, i-Pr significa
isopropilo, Bu significa butilo, Ph significa fenilo, CS
significa tiocarbonilo ($\text{C}(\text{S})$), CO significa carbonilo ($\text{C}(\text{O})$),
20 CO_2 significa carboniloxi ($\text{C}(\text{O})\text{O}$), SO significa sulfinilo
($\text{S}(\text{O})$), SO_2 significa sulfonilo ($\text{S}(\text{O})_2$), NO_2 significa nitro,
OMe significa metoxi, OEt significa etoxi, SMe significa
metiltio, CN y -CN significan ciano, Ph significa fenilo, Py
significa piridinilo, TMS significa trimetilsilil, $\text{S}(\text{O})\text{Me}$
25 significa metilsulfinilo, tien significa tiofeno, y $\text{S}(\text{O})_2\text{Me}$

significa metilsulfonilo. En las Tablas, “(R^u)_p” denota hasta 5 ejemplos del sustituyente R^u como se enumeran en las Tablas.

Tabla 1A



R³ es H.

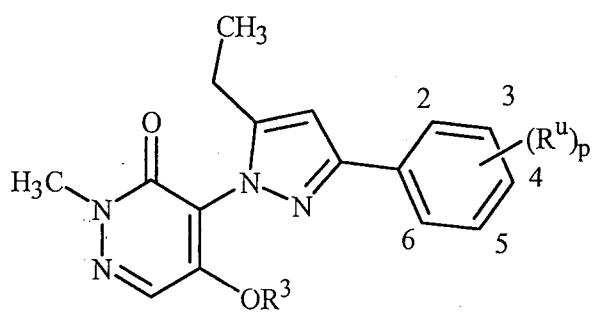
(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-CHO	4-OCOMe	4-SiMe ₃
4-Cl	4-CF ₂ H	4-SMe	4-NH ₂
4-Br	4-Me	4-SCF ₃	4-NMe ₂
4-I	4-Et	4-SCF ₂ H	4-NHCOMe
4-CF ₃	4-CH=CH ₂	4-SOMe	4-NHCOOMe
4-CN	4-C≡CH	4-SO ₂ Me	4-NHSO ₂ Me
4-NO ₂	4-COMe	4-SOCF ₃	4-Ph
4-OH	4-COCF ₃	4-SOCF ₂ H	4-Piridin-2-
4-OMe	4-COOMe	4-SO ₂ CF ₃	ilo
4-OCF ₃	4-CONH ₂	4-SO ₂ CF ₂ H	4-Piridin-3-
4-OCF ₂ H	4-CONHMe	4-SO ₂ NH ₂	ilo
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-CONMe ₂	4-SO ₂ NMe ₂	4-Piridin-4-

5	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
	ilo	2-Cl	3-F	3,4-di-F
	4-Tien-2-ilo	3-Cl	2,4-di-Cl	
	4-SF ₅	2-F	3,4-di-Cl	
	R ³ es CO ₂ -i-Pr.			
10	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
	4-F	4-Et	4-SOCF ₃	4-Piridin-3-
	4-Cl	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₂ H	ilo
	4-Br	4-C≡CH	4-SO ₂ CF ₃	4-Piridin-4-
	4-I	4-COMe	4-SO ₂ CF ₂ H	ilo
	4-CF ₃	4-COCF ₃	4-SO ₂ NH ₂	4-Tien-2-ilo
	4-CN	4-COOMe	4-SO ₂ NMe ₂	4-SF ₅
	4-NO ₂	4-CONH ₂	4-SiMe ₃	2-Cl
	4-OH	4-CONHMe	4-NH ₂	3-Cl
	4-OMe	4-CONMe ₂	4-NMe ₂	2-F
	4-OCF ₃	4-OCOMe	4-NHCOMe	3-F
	4-OCF ₂ H	4-SMe	4-NHCOOMe	2,4-di-Cl
	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SCF ₃	4-NHSO ₂ Me	3,4-di-Cl
	4-CHO	4-SCF ₂ H	4-Ph	3,4-di-F
	4-CF ₂ H	4-SOMe	4-Piridin-2-	
	4-Me	4-SO ₂ Me	ilo	

Tabla 1B

	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
	ilo	2-Cl	3-F	3,4-di-F
	4-Tien-2-ilo	3-Cl	2,4-di-Cl	
	4-SF ₅	2-F	3,4-di-Cl	
5	R^3 es CO ₂ -i-Pr.			
	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
	4-F	4-Et	4-SOCF ₃	4-Piridin-3-
	4-Cl	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₂ H	ilo
10	4-Br	4-C≡CH	4-SO ₂ CF ₃	4-Piridin-4-
	4-I	4-COMe	4-SO ₂ CF ₂ H	ilo
	4-CF ₃	4-COCF ₃	4-SO ₂ NH ₂	4-Tien-2-ilo
	4-CN	4-COOMe	4-SO ₂ NMe ₂	4-SF ₅
	4-NO ₂	4-CONH ₂	4-SiMe ₃	2-Cl
15	4-OH	4-CONHMe	4-NH ₂	3-Cl
	4-OMe	4-CONMe ₂	4-NMe ₂	2-F
	4-OCF ₃	4-OCOMe	4-NHCOMe	3-F
	4-OCF ₂ H	4-SMe	4-NHCOOMe	2,4-di-Cl
	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SCF ₃	4-NHSO ₂ Me	3,4-di-Cl
	4-CHO	4-SCF ₂ H	4-Ph	3,4-di-F
20	4-CF ₂ H	4-SOMe	4-Piridin-2-	
	4-Me	4-SO ₂ Me	ilo	

Tabla 1B



5

R³ es H.

10

15

20

25

(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-Et	4-SOCF ₃	4-Piridin-3-
4-Cl	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₂ H	ilo
4-Br	4-C≡CH	4-SO ₂ CF ₃	4-Piridin-4-
4-I	4-COMe	4-SO ₂ CF ₂ H	ilo
4-CF ₃	4-COCF ₃	4-SO ₂ NH ₂	4-Tien-2-ilo
4-CN	4-COOMe	4-SO ₂ NMe ₂	4-SF ₅
4-NO ₂	4-CONH ₂	4-SiMe ₃	2-Cl
4-OH	4-CONHMe	4-NH ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONMe ₂	4-NMe ₂	2-F
4-OCF ₃	4-OCOMe	4-NHCOMe	3-F
4-OCF ₂ H	4-SMe	4-NHCOOMe	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SCF ₃	4-NHSO ₂ Me	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₂ H	4-Ph	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SOMe	4-Piridin-2-	
4-Me	4-SO ₂ Me	ilo	
R ³ es CO ₂ -i-Pr.			

5

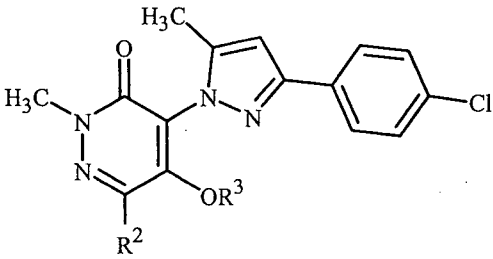
10

15

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-Et	4-SOCF ₃	4-Piridin-3-
4-Cl	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₂ H	ilo
4-Br	4-C≡CH	4-SO ₂ CF ₃	4-Piridin-4-
4-I	4-COMe	4-SO ₂ CF ₂ H	ilo
4-CF ₃	4-COCF ₃	4-SO ₂ NH ₂	4-Tien-2-ilo
4-CN	4-COOMe	4-SO ₂ NMe ₂	4-SF ₅
4-NO ₂	4-CONH ₂	4-SiMe ₃	2-Cl
4-OH	4-CONHMe	4-NH ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONMe ₂	4-NMe ₂	2-F
4-OCF ₃	4-OCOMe	4-NHCOMe	3-F
4-OCF ₂ H	4-SMe	4-NHCOOMe	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SCF ₃	4-NHSO ₂ Me	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₂ H	4-Ph	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SOMe	4-Piridin-2-	
4-Me	4-SO ₂ Me	ilo	

Tabla 1C

20



25

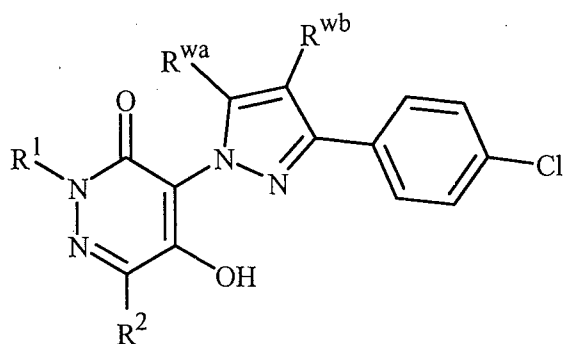
R² es H.

	R ³	R ³	R ³	R ³
	COMe	CO- <i>i</i> -Bu	<i>c</i> -Pr)	hexen-1-ilo)
	COCH=CH ₂	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	COO- <i>c</i> -(3-	SO ₂ CH ₂ CH ₂ OMe
5	COC≡CH	COPh	hexen-1-ilo)	SO ₂ CH ₂ CH ₂ SMe
	COCF ₃	COCH ₂ Ph	COOCH ₂ CH ₂ OMe	SO ₂ CH ₂ CH ₂ SOMe
	COCH ₂ CH=CF ₂	COOMe	COOCH ₂ CH ₂ SMe	SO ₂ CH ₂ CH ₂ SO ₂ M
	CO- <i>c</i> -Pentilo	COOEt	COOCH ₂ CH ₂ SOMe	e
	CO- <i>c</i> -Pr	COO- <i>i</i> -Pr	COOCH ₂ CH ₂ SO ₂ M	SO ₂ CH ₂ CH ₂ NMe ₂
10	CO-(2,2-di-	COO- <i>t</i> -Bu	e	SO ₂ Et
	Cl- <i>c</i> -Pr)	COO- <i>i</i> -Bu	COOCH ₂ CH ₂ NMe ₂	SO ₂ - <i>n</i> -Pr
	CO-(1-Me- <i>c</i> -	CSSMe	SO ₂ Me	SO ₂ - <i>i</i> -Pr
	Pr)	COSMe	SO ₂ CH=CH ₂	SO ₂ - <i>t</i> -Bu
	CO- <i>c</i> -(3-	CSOMe	SO ₂ C≡CH	SO ₂ - <i>i</i> -Bu
15	hexen-1-ilo)	COOCH ₂ CH=CH ₂	SO ₂ CF ₃	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃
	COCH ₂ CH ₂ OMe	COOCH ₂ C≡CH	SO ₂ CH=CF ₂	SO ₂ Ph
	COCH ₂ CH ₂ SMe	COCH ₂ CF ₃	SO ₂ - <i>c</i> -	SO ₂ CH ₂ Ph
	COCH ₂ CH ₂ SOMe	COOCH ₂ CH=CF ₂	Pentilo	SO ₂ NHMe
	COCH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	COO- <i>c</i> -	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	SO ₂ NHCH ₂ CF ₃
20	COCH ₂ CH ₂ NMe ₂	Pentilo	SO ₂ -(2,2-di-	SO ₂ NMe ₂
	COEt	COOCH ₂ - <i>c</i> -Pr	Cl- <i>c</i> -Pr)	SO ₂ NH- <i>c</i> -Pr
	CO- <i>n</i> -Pr	COCH ₂ -(2,2-	SO ₂ -(1-Me- <i>c</i> -	PO(OEt) ₂
	CO- <i>i</i> -Pr	di-Cl- <i>c</i> -Pr)	Pr)	PO(Me)OEt
25	CO- <i>t</i> -Bu	COCH ₂ -(1-Me-	SO ₂ - <i>c</i> -(3-	PO(Et)OEt

	R^3	R^3	R^3	R^3
	PS (OEt) ₂	CO-2-Cl-Ph	CO-4-CF ₃ -Ph	SO ₂ -3-CF ₃ -Ph
	PS (Me) OEt	CO-3-Cl-Ph	SO ₂ -2-Cl-Ph	SO ₂ -4-CF ₃ -Ph
	PS (Me) SMe	CO-4-Cl-Ph	SO ₂ -3-Cl-Ph	CO-2-OMe-Ph
5	PO (Me) SMe	CO-2-F-Ph	SO ₂ -4-Cl-Ph	CO-3-OMe-Ph
	PO (OMe) ₂	CO-3-F-Ph	SO ₂ -2-F-Ph	CO-4-OMe-Ph
	PS (OMe) ₂	CO-4-F-Ph	SO ₂ -3-F-Ph	
	PO (NMe ₂) ₂	CO-2-CF ₃ -Ph	SO ₂ -4-F-Ph	
	PS (NMe ₂) ₂	CO-3-CF ₃ -Ph	SO ₂ -2-CF ₃ -Ph	
10	R^2 es CH ₃ .			
	R^3	R^3	R^3	R^3
	COMe	COCH ₂ CH ₂ OMe	COOMe	COOCH ₂ - <i>c</i> -Pr
	COCH=CH ₂	COCH ₂ CH ₂ SMe	COOEt	COCH ₂ -(2,2-
15	COC≡CH	COCH ₂ CH ₂ SOMe	COO- <i>i</i> -Pr	di-Cl- <i>c</i> -Pr)
	COCF ₃	COCH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	COO- <i>t</i> -Bu	COCH ₂ -(1-Me-
	COCH ₂ CH=CF ₂	COCH ₂ CH ₂ NMe ₂	CSSMe	<i>c</i> -Pr)
	CO- <i>c</i> -Pentilo	COEt	COSMe	COO- <i>c</i> -(3-
	CO- <i>c</i> -Pr	CO- <i>n</i> -Pr	CSOMe	hexen-1-ilo)
	CO-(2,2-di-	CO- <i>i</i> -Pr	COOCH ₂ CH=CH ₂	COOCH ₂ CH ₂ OMe
20	Cl- <i>c</i> -Pr)	CO- <i>t</i> -Bu	COOCH ₂ C≡CH	COOCH ₂ CH ₂ SMe
	CO-(1-Me- <i>c</i> -	CO- <i>i</i> -Bu	COCH ₂ CF ₃	COOCH ₂ CH ₂ SOMe
	Pr)	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	COOCH ₂ CH=CF ₂	COOCH ₂ CH ₂ SO ₂ Me
	CO- <i>c</i> -(3-	COPh	COO- <i>c</i> -	COOCH ₂ CH ₂ NMe ₂
25	hexen-1-ilo)	COCH ₂ Ph	Pentilo	SO ₂ Me

	R ³	R ³	R ³	R ³
	SO ₂ CH=CH ₂	SO ₂ CH ₂ CH ₂ NMe ₂	PS (OEt) ₂	CO-4-CF ₃ -Ph
	SO ₂ C≡CH	SO ₂ Et	PS (Me) OEt	SO ₂ -2-Cl-Ph
	SO ₂ CF ₃	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	PS (Me) SMe	SO ₂ -3-Cl-Ph
5	SO ₂ CH=CF ₂	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	PO (Me) SMe	SO ₂ -4-Cl-Ph
	SO ₂ - <i>c</i> -Pentilo	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	PO (OMe) ₂	SO ₂ -2-F-Ph
	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	PS (OMe) ₂	SO ₂ -3-F-Ph
	SO ₂ -(2,2-di-	SO ₂ CH ₂ C (CH ₃) ₃	PO (NMe ₂) ₂	SO ₂ -4-F-Ph
	Cl- <i>c</i> -Pr)	SO ₂ Ph	PS (NMe ₂) ₂	SO ₂ -2-CF ₃ -Ph
10	SO ₂ -(1-Me- <i>c</i> -	SO ₂ CH ₂ Ph	CO-2-Cl-Ph	SO ₂ -3-CF ₃ -Ph
	Pr)	SO ₂ NHMe	CO-3-Cl-Ph	SO ₂ -4-CF ₃ -Ph
	SO ₂ - <i>c</i> -(3-	SO ₂ NHCH ₂ CF ₃	CO-4-Cl-Ph	CO-2-OMe-Ph
	hexen-1-ilo)	SO ₂ NMe ₂	CO-2-F-Ph	CO-3-OMe-Ph
	SO ₂ CH ₂ CH ₂ OMe	SO ₂ NH- <i>c</i> -Pr	CO-3-F-Ph	CO-4-OMe-Ph
15	SO ₂ CH ₂ CH ₂ SMe	PO (OEt) ₂	CO-4-F-Ph	
	SO ₂ CH ₂ CH ₂ SOMe	PO (Me) OEt	CO-2-CF ₃ -Ph	
	SO ₂ CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	PO (Et) OEt	CO-3-CF ₃ -Ph	

Tabla 1D



5

10

15

20

25

R ¹	R ²	R ^{wa}	R ^{wb}	R ¹	R ²	R ^{wa}	R ^{wb}
Me	Et	Me	H	Me	CH ₂ SMe	Me	H
Me	<i>n</i> -Pr	Me	H	Me	CH ₂ SOMe	Me	H
Me	<i>i</i> -Pr	Me	H	Me	CH ₂ SO ₂ Me	Me	H
Me	<i>i</i> -Bu	Me	H	Me	OMe	Me	H
Me	<i>t</i> -Bu	Me	H	Me	OEt	Me	H
Me	<i>n</i> -Bu	Me	H	Me	OCF ₂ H	Me	H
Me	<i>c</i> -Pr	Me	H	Me	SMe	Me	H
Me	CH ₂ CH=CH ₂	Me	H	Me	SCH ₂ CF ₃	Me	H
Me	C≡CH	Me	H	H	H	Me	H
Me	F	Me	H	Et	H	Me	H
Me	Cl	Me	H	<i>n</i> -Pr	H	Me	H
Me	Br	Me	H	CH ₂ CH=CH ₂	H	Me	H
Me	CN	Me	H	CH ₂ C≡CH	H	Me	H
Me	CONH ₂	Me	H	CH ₂ CF ₃	H	Me	H
Me	COOMe	Me	H	<i>c</i> -Pr	H	Me	H
Me	CH ₂ OMe	Me	H	CH ₂ - <i>c</i> -Pr	H	Me	H

	R ¹	R ²	R ^{wa}	R ^{wb}		R ¹	R ²	R ^{wa}	R ^{wb}
	c-(3-hexen-	H	Me	H		Me	H	Cl	H
	1-ilo)					Me	H	Br	H
5	CH ₂ CH ₂ OMe	H	Me	H		Me	H	CN	H
	CH ₂ OMe	H	Me	H		Me	H	SMe	H
	CH ₂ CH ₂ SMe	H	Me	H		Me	H	CF ₃	H
	CH ₂ CH ₂ SOMe	H	Me	H		Me	H	Et	Me
	CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	H	Me	H		Me	H	n-Pr	Me
10	Me	H	Me	Me		Me	H	i-Pr	Me
	Me	H	Me	Cl		Me	H	i-Bu	Me
	Me	H	Me	Br		Me	H	t-Bu	Me
	Me	H	Me	F		Me	H	n-Bu	Me
	Me	H	Me	CF ₃		Me	H	c-Pr	Me
15	Me	H	Me	H		Me	H	F	Me
	Me	H	Me	CN		Me	H	Cl	Me
	Me	H	Me	NO ₂		Me	H	Br	Me
	Me	H	Me	SMe		Me	H	CN	Me
	Me	H	Me	SCF ₃		Me	H	SMe	Me
	Me	H	H	H		Me	H	CF ₃	Me
20	Me	H	Et	H		Me	H	OMe	Me
	Me	H	n-Pr	H		Me	H	Et	Cl
	Me	H	c-Pr	H		Me	H	n-Pr	Cl
	Me	H	i-Pr	H		Me	H	i-Pr	Cl
25	Me	H	F	H		Me	H	i-Bu	Cl

	R ¹	R ²	R ^{wa}	R ^{wb}		R ¹	R ²	R ^{wa}	R ^{wb}
	Me	H	<i>t</i> -Bu	Cl		Me	F	Et	H
	Me	H	<i>n</i> -Bu	Cl		Me	Cl	Et	H
	Me	H	<i>c</i> -Pr	Cl		Me	Br	Et	H
5	Me	H	F	Cl		Et	H	Et	H
	Me	H	Cl	Cl		Et	H	<i>n</i> -Pr	H
	Me	H	Br	Cl		Et	H	<i>i</i> -Pr	H
	Me	H	CN	Cl		Et	H	<i>i</i> -Bu	H
	Me	H	SMe	Cl		Et	H	<i>t</i> -Bu	H
10	Me	H	CF ₃	Cl		Et	H	<i>n</i> -Bu	H
	Me	H	OMe	Cl		Et	H	<i>c</i> -Pr	H
	Me	H	Et	F		Et	H	F	H
	Me	H	<i>n</i> -Pr	F		Et	H	Cl	H
	Me	OMe	Et	H		Et	H	Br	H
15	Me	OMe	<i>n</i> -Pr	H		Et	H	Et	Me
	Me	OMe	<i>c</i> -Pr	H		H	H	Et	H
	Me	OMe	Cl	H		H	H	<i>n</i> -Pr	H
	Me	OMe	Br	H		H	H	<i>i</i> -Pr	H
	Me	OMe	Et	Me		H	H	<i>i</i> -Bu	H
20	Me	OMe	Me	Me		H	H	<i>t</i> -Bu	H
	Me	OEt	Et	H		H	H	<i>n</i> -Bu	H
	Me	OEt	Et	Me		H	H	<i>c</i> -Pr	H
	Me	NO ₂	Et	H		H	H	F	H
25	Me	NO ₂	Me	H		H	H	Cl	H

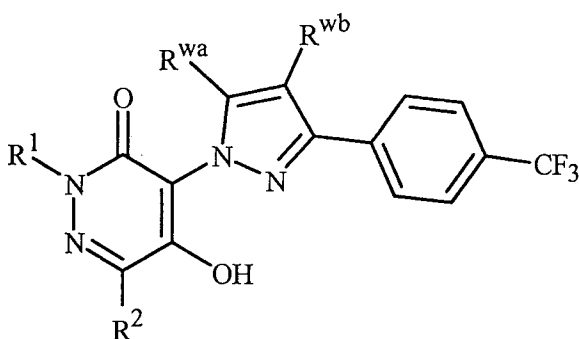
R^1	R^2	R^{wa}	R^{wb}	R^1	R^2	R^{wa}	R^{wb}
H	H	Br	H	H	H	Et	Me

Tabla 1E

5

La Tabla 1E se construyó igual que la Tabla 1D, excepto que la estructura química debajo del encabezamiento de la Tabla 1D se reemplazó con la siguiente estructura:

10



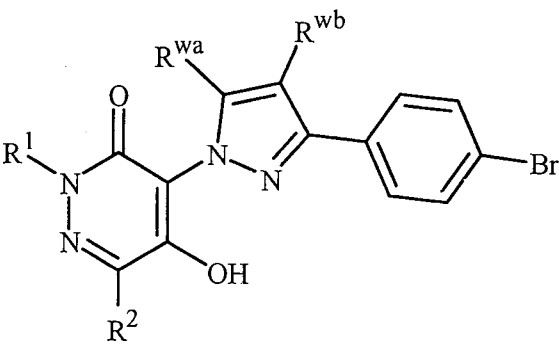
15

Tabla 1F

La Tabla 1F se construyó igual que la Tabla 1D, excepto que la estructura química debajo del encabezamiento de la Tabla 1D se reemplazó con la siguiente estructura:

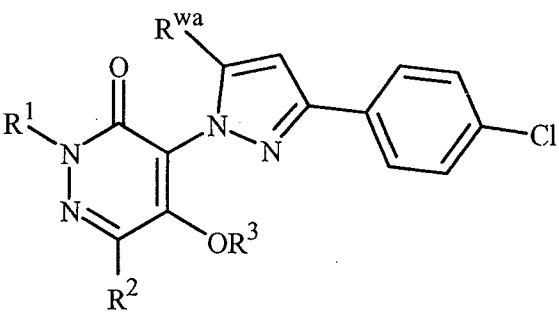
20

25



10

Tabla 1G



20

25

R^2 es H.					
R^1	R^3	R^{wa}	R^1	R^3	R^{wa}
COEt	COEt	Et	COOMe	COOMe	Et
CO- <i>n</i> -Pr	CO- <i>n</i> -Pr	Et	COOEt	COOEt	Et
CO- <i>i</i> -Pr	CO- <i>i</i> -Pr	Et	COO- <i>i</i> -Pr	COO- <i>i</i> -Pr	Et
CO- <i>t</i> -Bu	CO- <i>t</i> -Bu	Et	COO- <i>t</i> -Bu	COO- <i>t</i> -Bu	Et
CO- <i>i</i> -Bu	CO- <i>i</i> -Bu	Et	COO- <i>i</i> -Bu	COO- <i>i</i> -Bu	Et
COCH ₂ C(CH ₃) ₃	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	Et	COCH ₂ CF ₃	COCH ₂ CF ₃	Et
COPh	COPh	Et	SO ₂ Me	SO ₂ Me	Et

	R ¹	R ³	R ^{wa}		R ¹	R ³	R ^{wa}
	SO ₂ CF ₃	SO ₂ CF ₃	Et		H	COO- <i>i</i> -Pr	Et
	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	Et		H	COO- <i>t</i> -Bu	Et
	SO ₂ Et	SO ₂ Et	Et		H	COO- <i>i</i> -Bu	Et
5	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	Et		H	COCH ₂ CF ₃	Et
	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	Et		H	SO ₂ Me	Et
	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	Et		H	SO ₂ CF ₃	Et
	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	Et		H	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	Et
10	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	Et		H	SO ₂ Et	Et
	SO ₂ Ph	SO ₂ Ph	Et		H	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	Et
	SO ₂ NMe ₂	SO ₂ NMe ₂	Et		H	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	Et
	PO(OEt) ₂	PO(OEt) ₂	Et		H	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	Et
	PO(Me)OEt	PO(Me)OEt	Et		H	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	Et
15	PS(OEt) ₂	PS(OEt) ₂	Et		H	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	Et
	PO(OMe) ₂	PO(OMe) ₂	Et		H	SO ₂ Ph	Et
	H	COEt	Et		H	SO ₂ NMe ₂	Et
	H	CO- <i>n</i> -Pr	Et		H	PO(OEt) ₂	Et
	H	CO- <i>i</i> -Pr	Et		H	PO(Me)OEt	Et
	H	CO- <i>t</i> -Bu	Et		H	PS(OEt) ₂	Et
20	H	CO- <i>i</i> -Bu	Et		H	PO(OMe) ₂	Et
	H	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	Et		COEt	COEt	Me
	H	COPh	Et		CO- <i>n</i> -Pr	CO- <i>n</i> -Pr	Me
	H	COOMe	Et		CO- <i>i</i> -Pr	CO- <i>i</i> -Pr	Me
25	H	COOEt	Et		CO- <i>t</i> -Bu	CO- <i>t</i> -Bu	Me

	R ¹	R ³	R ^{wa}		R ¹	R ³	R ^{wa}
	CO- <i>i</i> -Bu	CO- <i>i</i> -Bu	Me		PO (OMe) ₂	PO (OMe) ₂	Me
	COCH ₂ C (CH ₃) ₃	COCH ₂ C (CH ₃) ₃	Me		H	COEt	Me
	COPh	COPh	Me		H	CO- <i>n</i> -Pr	Me
5	COOMe	COOMe	Me		H	CO- <i>i</i> -Pr	Me
	COOEt	COOEt	Me		H	CO- <i>t</i> -Bu	Me
	COO- <i>i</i> -Pr	COO- <i>i</i> -Pr	Me		H	CO- <i>i</i> -Bu	Me
	COO- <i>t</i> -Bu	COO- <i>t</i> -Bu	Me		H	COCH ₂ C (CH ₃) ₃	Me
10	COO- <i>i</i> -Bu	COO- <i>i</i> -Bu	Me		H	COPh	Me
	COCH ₂ CF ₃	COCH ₂ CF ₃	Me		H	COOMe	Me
	SO ₂ Me	SO ₂ Me	Me		H	COOEt	Me
	SO ₂ CF ₃	SO ₂ CF ₃	Me		H	COO- <i>i</i> -Pr	Me
	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	Me		H	COO- <i>t</i> -Bu	Me
15	SO ₂ Et	SO ₂ Et	Me		H	COO- <i>i</i> -Bu	Me
	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	Me		H	COCH ₂ CF ₃	Me
	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	Me		H	SO ₂ Me	Me
	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	Me		H	SO ₂ CF ₃	Me
	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	Me		H	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	Me
	SO ₂ CH ₂ C (CH ₃) ₃	SO ₂ CH ₂ C (CH ₃) ₃	Me		H	SO ₂ Et	Me
20	SO ₂ Ph	SO ₂ Ph	Me		H	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	Me
	SO ₂ NMe ₂	SO ₂ NMe ₂	Me		H	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	Me
	PO (OEt) ₂	PO (OEt) ₂	Me		H	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	Me
	PO (Me) OEt	PO (Me) OEt	Me		H	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	Me
25	PS (OEt) ₂	PS (OEt) ₂	Me		H	SO ₂ CH ₂ C (CH ₃) ₃	Me

R ¹	R ³	R ^{wa}	R ¹	R ³	R ^{wa}
H	SO ₂ Ph	Me	H	PO (Me) OEt	Me
H	SO ₂ NMe ₂	Me	H	PS (OEt) ₂	Me
H	PO (OEt) ₂	Me	H	PO (OMe) ₂	Me

5

Tabla 1GA

La Tabla 1GA se construyó igual que la Tabla 1G, excepto que “R² es H.” a continuación de la estructura química debajo del encabezamiento de la Tabla 1G se reemplazó con “R² es Me.”.

10

Tabla 1GB

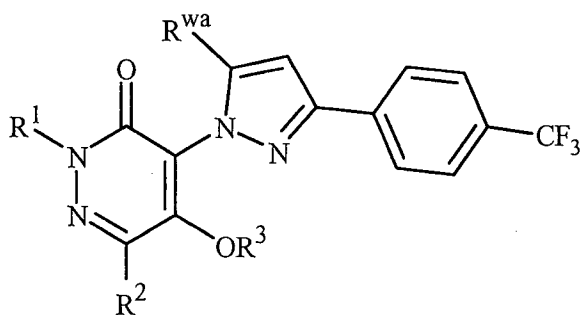
La Tabla 1GB se construyó igual que la Tabla 1G, excepto que “R² es H.” a continuación de la estructura química debajo del encabezamiento de la Tabla 1G se reemplazó con “R² es OMe.”.

15

Tabla 1H

La Tabla 1H se construyó igual que la Tabla 1G, excepto que la estructura química debajo del encabezamiento de la Tabla 1G se reemplazó con la siguiente estructura:

0



5

Tabla 1HA

La Tabla 1HA se construyó igual que la Tabla 1H,
10 excepto que "R² es H." se reemplazó con "R² es Me."

Tabla 1HB

La Tabla 1HB se construyó igual que la Tabla 1H,
excepto que "R² es H." se reemplazó con "R² es OMe."

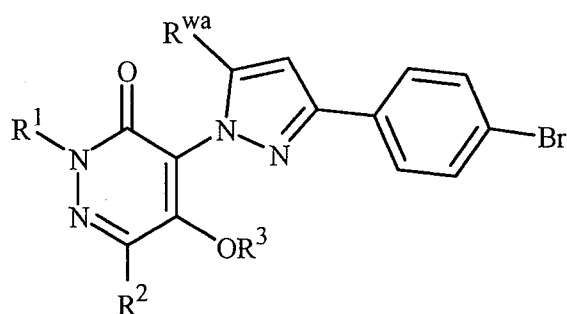
15

Tabla 1I

La Tabla 1I se construyó igual que la Tabla 1G, excepto
que la estructura química debajo del encabezamiento de la
Tabla 1G se reemplazó con la siguiente estructura:

20

25



5

Tabla 1IA

La Tabla 1IA se construyó igual que la Tabla 1I,
excepto que "R² es H." se reemplazó con "R² es Me."

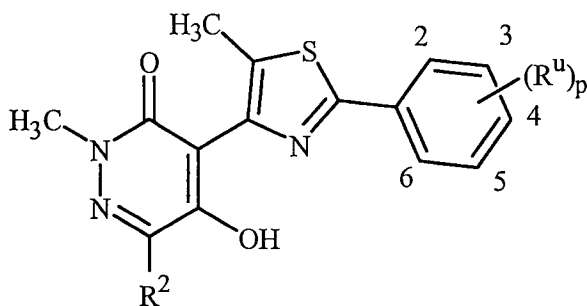
10

Tabla 1IB

La Tabla 1IB se construyó igual que la Tabla 1I,
excepto que "R² es H." se reemplazó con "R² es OMe."

15

Tabla 2A



20

R² es H.

25

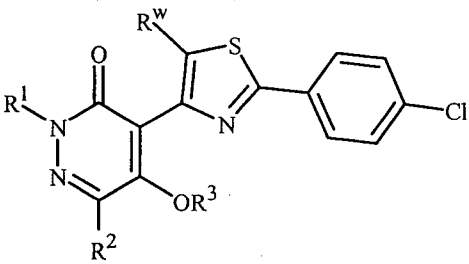
$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-Et	4-SOCF ₃	4-Piridin-3-ilo
4-Cl	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₂ H	4-Piridin-4-ilo
4-Br	4-C≡CH	4-SO ₂ CF ₃	4-Tien-2-ilo
4-I	4-COMe	4-SO ₂ CF ₂ H	4-SF ₅
4-CF ₃	4-COCF ₃	4-SO ₂ NH ₂	2-Cl
4-CN	4-COOMe	4-SO ₂ NMe ₂	3-Cl
4-NO ₂	4-CONH ₂	4-SiMe ₃	2-F
4-OH	4-CONHMe	4-NH ₂	3-F
4-OMe	4-CONMe ₂	4-NMe ₂	2,4-di-Cl
4-OCF ₃	4-OCOMe	4-NHCOMe	3,4-di-Cl
4-OCF ₂ H	4-SMe	4-NHCOOMe	3,4-di-F
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SCF ₃	4-NHSO ₂ Me	
4-CHO	4-SCF ₂ H	4-Ph	
4-CF ₂ H	4-SOMe	4-Piridin-2-ilo	
4-Me	4-SO ₂ Me		

R² es CH₃.

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-NO ₂	4-CHO	4-COMe
4-Cl	4-OH	4-CF ₂ H	4-COCF ₃
4-Br	4-OMe	4-Me	4-COOMe
4-I	4-OCF ₃	4-Et	4-CONH ₂
4-CF ₃	4-OCF ₂ H	4-CH=CH ₂	4-CONHMe
4-CN	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-C≡CH	4-CONMe ₂

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-OCOMe	4-SO ₂ CF ₂ H	4-Ph	2-Cl
4-SMe	4-SO ₂ NH ₂	4-Piridin-2-	3-Cl
4-SCF ₃	4-SO ₂ NMe ₂	ilo	2-F
4-SCF ₂ H	4-SiMe ₃	4-Piridin-3-	3-F
4-SOMe	4-NH ₂	ilo	2,4-di-Cl
4-SO ₂ Me	4-NMe ₂	4-Piridin-4-	3,4-di-Cl
4-SOCF ₃	4-NHCOMe	ilo	3,4-di-F
4-SOCF ₂ H	4-NHCOOMe	4-Tien-2-ilo	
4-SO ₂ CF ₃	4-NHSO ₂ Me	4-SF ₅	

Tabla 2B



R¹ es Me y R^w es Me.

R ²	R ³	R ²	R ³
H	COMe	H	COCH ₂ CH=CF ₂
H	COCH=CH ₂	H	CO- <i>c</i> -Pentilo
H	COC≡CH	H	CO- <i>c</i> -Pr
H	COCF ₃	H	CO-(2,2-di-Cl- <i>c</i> -Pr)

R ²	R ³	R ²	R ³
H	CO- (1-Me- <i>c</i> -Pr)	F	H
H	CO- <i>c</i> - (3-hexen-1-ilo)	Cl	H
H	COCH ₂ CH ₂ OMe	Br	H
H	COCH ₂ CH ₂ SMe	-CN	H
H	COCH ₂ CH ₂ SOMe	CONH ₂	H
H	COCH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	COOMe	H
H	COCH ₂ CH ₂ NMe ₂	CH ₂ OMe	H
Et	H	CH ₂ SMe	H
<i>n</i> -Pr	H	CH ₂ SOMe	H
<i>i</i> -Pr	H	CH ₂ SO ₂ Me	H
<i>i</i> -Bu	H	OMe	H
<i>t</i> -Bu	H	OEt	H
<i>n</i> -Bu	H	OCF ₂ H	H
<i>c</i> -Pr	H	SMe	H
CH ₂ CH=CH ₂	H	SCH ₂ CF ₃	H
C≡CH	H		

$$R^2 \text{ es } H \text{ y } R^3 \text{ es } H.$$

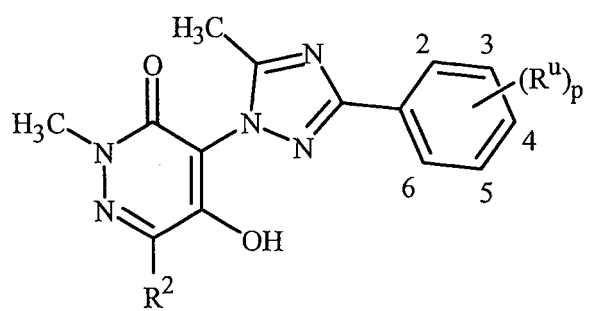
R ¹	R ^w	R ¹	R ^w	R ¹	R ^w
H	Me	CH ₂ CF ₃	Me	CH ₂ CH ₂ OMe	Me
Et	Me	<i>c</i> -Pr	Me	CH ₂ OMe	Me
<i>n</i> -Pr	Me	CH ₂ - <i>c</i> -Pr	Me	CH ₂ CH ₂ SMe	Me
CH ₂ CH=CH ₂	Me	<i>c</i> -(3-hexen-	Me	CH ₂ CH ₂ SOMe	Me
CH ₂ C≡CH	Me	1-ilo)		CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	Me

5

R^1	R^w	R^1	R^w	R^1	R^w
Me	H	Me	<i>i</i> -Pr	Me	-CN
Me	Et	Me	F	Me	SMe
Me	<i>n</i> -Pr	Me	Cl	Me	CF ₃
Me	<i>c</i> -Pr	Me	Br		

Tabla 3A

10



15

R^2 es H.

20

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-OMe	4-CH=CH ₂	4-OCOMe
4-Cl	4-OCF ₃	4-C≡CH	4-SMe
4-Br	4-OCF ₂ H	4-COMe	4-SCF ₃
4-I	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-COCF ₃	4-SCF ₂ H
4-CF ₃	4-CHO	4-COOMe	4-SOMe
4-CN	4-CF ₂ H	4-CONH ₂	4-SO ₂ Me
4-NO ₂	4-Me	4-CONHMe	4-SOCF ₃
4-OH	4-Et	4-CONMe ₂	4-SOCF ₂ H

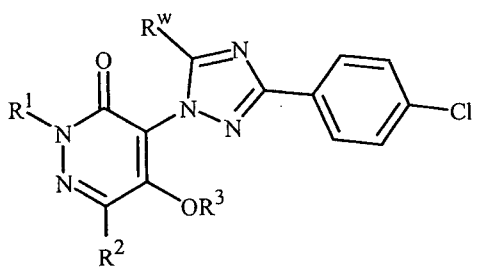
25

5	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
	4-SO ₂ CF ₃	4-NHCOMe	ilo	2-F
	4-SO ₂ CF ₂ H	4-NHCOOMe	4-Piridin-4-	3-F
	4-SO ₂ NH ₂	4-NHSO ₂ Me	ilo	2,4-di-Cl
	4-SO ₂ NMe ₂	4-Ph	4-Tien-2-ilo	3,4-di-Cl
	4-SiMe ₃	4-Piridin-2-	4-SF ₅	3,4-di-F
	4-NH ₂	ilo	2-Cl	
	4-NMe ₂	4-Piridin-3-	3-Cl	
R ² es CH ₃ .				
10	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
	4-F	4-Me	4-SOMe	4-Ph
	4-Cl	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Piridin-2-
	4-Br	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	ilo
	4-I	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Piridin-3-
	4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	ilo
	4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-Piridin-4-
	4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	ilo
	4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	4-Tien-2-ilo
	4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	4-SF ₅
	4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	2-Cl
	4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	3-Cl
	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	2-F
	4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3-F
	4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	2,4-di-Cl
25				

3,4-di-Cl | 3,4-di-F

Tabla 3B

5



10

R¹ es Me y R^w es Me.

15

20

25

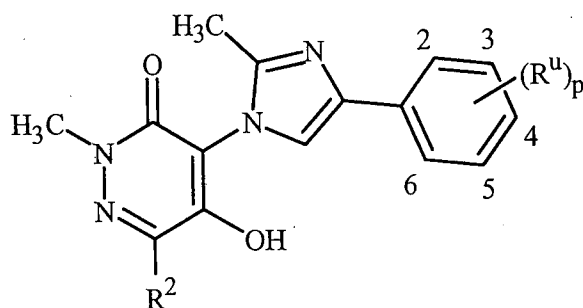
R ¹	R ²	R ³	R ^w	R ¹	R ²	R ³	R ^w
Me	H	COMe	Me	Me	H	COCH ₂ CH ₂ SMe	Me
Me	H	COCH=CH ₂	Me	Me	H	COCH ₂ CH ₂ SOMe	Me
Me	H	COC≡CH	Me	Me	H	COCH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	Me
Me	H	COCF ₃	Me	Me	H	COCH ₂ CH ₂ NMe ₂	Me
Me	H	COCH ₂ CH=CF ₂	Me	Me	Et	H	Me
Me	H	CO- <i>c</i> -Pentilo	Me	Me	<i>n</i> -Pr	H	Me
Me	H	CO- <i>c</i> -Pr	Me	Me	<i>i</i> -Pr	H	Me
Me	H	CO-(2,2-di-Cl- <i>c</i> -Pr)	Me	Me	<i>i</i> -Bu	H	Me
Me	H	CO-(1-Me- <i>c</i> -Pr)	Me	Me	<i>t</i> -Bu	H	Me
Me	H	CO- <i>c</i> -(3-hexen-1-ilo)	Me	Me	<i>n</i> -Bu	H	Me
Me	H	CO- <i>c</i> -(3-hexen-1-ilo)	Me	Me	<i>c</i> -Pr	H	Me
Me	H	COCH ₂ CH ₂ OMe	Me	Me	CH ₂ CH=CH ₂	H	Me
Me	H	COCH ₂ CH ₂ OMe	Me	Me	C≡CH	H	Me

R ¹	R ²	R ³	R ^w	R ¹	R ²	R ³	R ^w
Me	F	H	Me	Me	CH ₂ SOMe	H	Me
Me	Cl	H	Me	Me	CH ₂ SO ₂ Me	H	Me
Me	Br	H	Me	Me	OMe	H	Me
Me	-CN	H	Me	Me	OEt	H	Me
Me	CONH ₂	H	Me	Me	OCF ₂ H	H	Me
Me	COOMe	H	Me	Me	SMe	H	Me
Me	CH ₂ OMe	H	Me	Me	SCH ₂ CF ₃	H	Me
Me	CH ₂ SMe	H	Me				

R² es H y R³ es H.

R ¹	R ^w	R ¹	R ^w	R ¹	R ^w
H	Me	ilo)		Me	<i>i</i> -Pr
Et	Me	CH ₂ CH ₂ OMe	Me	Me	F
<i>n</i> -Pr	Me	CH ₂ OMe	Me	Me	Cl
CH ₂ CH=CH ₂	Me	CH ₂ CH ₂ SMe	Me	Me	Br
CH ₂ C≡CH	Me	CH ₂ CH ₂ SOMe	Me	Me	CN
CH ₂ CF ₃	Me	CH ₂ CH ₂ SO ₂ Me	Me	Me	SMe
<i>c</i> -Pr	Me	Me	H	Me	CF ₃
CH ₂ - <i>c</i> -Pr	Me	Me	Et	Et	Me
<i>c</i> -(3-	Me	Me	<i>n</i> -Pr		
hexen-1-		Me	<i>c</i> -Pr		

Tabla 4A



5

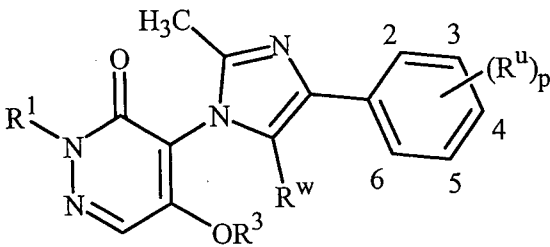
 R^2 es H.

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-Et	4-SOCF ₃	4-Piridin-3-
4-Cl	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₂ H	ilo
4-Br	4-C≡CH	4-SO ₂ CF ₃	4-Piridin-4-
4-I	4-COMe	4-SO ₂ CF ₂ H	ilo
4-CF ₃	4-COCF ₃	4-SO ₂ NH ₂	4-Tien-2-ilo
4-CN	4-COOMe	4-SO ₂ NMe ₂	4-SF ₅
4-NO ₂	4-CONH ₂	4-SiMe ₃	2-Cl
4-OH	4-CONHMe	4-NH ₂	3-Cl
4-OMe	4-CONMe ₂	4-NMe ₂	2-F
4-OCF ₃	4-OCOMe	4-NHCOMe	3-F
4-OCF ₂ H	4-SMe	4-NHCOOMe	2,4-di-Cl
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SCF ₃	4-NHSO ₂ Me	3,4-di-Cl
4-CHO	4-SCF ₂ H	4-Ph	3,4-di-F
4-CF ₂ H	4-SOMe	4-Piridin-2-	
4-Me	4-SO ₂ Me	ilo	
R^2 es CH ₃ .			

25

	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
5	4-F	4-Et	4-SOCF ₃	4-Piridin-3-
	4-Cl	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₂ H	ilo
	4-Br	4-C≡CH	4-SO ₂ CF ₃	4-Piridin-4-
	4-I	4-COMe	4-SO ₂ CF ₂ H	ilo
	4-CF ₃	4-COCF ₃	4-SO ₂ NH ₂	4-Tien-2-ilo
	4-CN	4-COOMe	4-SO ₂ NMe ₂	4-SF ₅
	4-NO ₂	4-CONH ₂	4-SiMe ₃	2-Cl
	4-OH	4-CONHMe	4-NH ₂	3-Cl
	4-OMe	4-CONMe ₂	4-NMe ₂	2-F
	4-OCF ₃	4-OCOMe	4-NHCOMe	3-F
10	4-OCF ₂ H	4-SMe	4-NHCOOMe	2,4-di-Cl
	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SCF ₃	4-NHSO ₂ Me	3,4-di-Cl
	4-CHO	4-SCF ₂ H	4-Ph	3,4-di-F
	4-CF ₂ H	4-SOMe	4-Piridin-2-	
	4-Me	4-SO ₂ Me	ilo	
15				

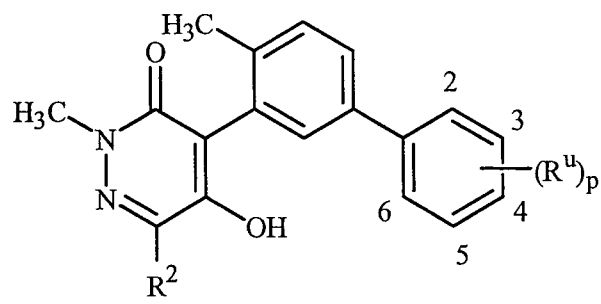
Tabla 4B



	R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p		R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p
	Me	H	Me	4-Cl		Me	H	Me	3,4-di-F
	Me	H	Me	4-F		Me	COEt	H	4-Cl
	Me	H	Me	4-Br		Me	CO- <i>n</i> -Pr	H	4-Cl
5	Me	H	Me	4-CF ₃		Me	CO- <i>i</i> -Pr	H	4-Cl
	Me	H	Me	4-CN		Me	CO- <i>t</i> -Bu	H	4-Cl
	Me	H	Me	4-NO ₂		Me	CO- <i>i</i> -Bu	H	4-Cl
	Me	H	Me	4-OMe		Me	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	H	4-Cl
	Me	H	Me	4-OCF ₃		Me	COPh	H	4-Cl
10	Me	H	Me	4-OCF ₂ H		Me	COOMe	H	4-Cl
	Me	H	Me	4-OCF ₂ CF ₂ H		Me	COOEt	H	4-Cl
	Me	H	Me	4-CHO		Me	COO- <i>i</i> -Pr	H	4-Cl
	Me	H	Me	4-CF ₂ H		Me	COO- <i>t</i> -Bu	H	4-Cl
	Me	H	Me	4-Me		Me	COO- <i>i</i> -Bu	H	4-Cl
15	Me	H	Me	4-Et		Me	COCH ₂ CF ₃	H	4-Cl
	Me	H	Me	4-SMe		Me	SO ₂ Me	H	4-Cl
	Me	H	Me	4-SCF ₃		Me	SO ₂ CF ₃	H	4-Cl
	Me	H	Me	4-SCF ₂ H		Me	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	H	4-Cl
	Me	H	Me	2-Cl		Me	SO ₂ Et	H	4-Cl
20	Me	H	Me	3-Cl		Me	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	H	4-Cl
	Me	H	Me	2-F		Me	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	H	4-Cl
	Me	H	Me	3-F		Me	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	H	4-Cl
	Me	H	Me	2,4-di-Cl		Me	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	H	4-Cl
25	Me	H	Me	3,4-di-Cl		Me	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	H	4-Cl

5	R^1	R^3	R^w	$(R^u)_p$	R^1	R^3	R^w	$(R^u)_p$
	Me	SO_2Ph	H	4-Cl	Me	$PO(OMe)_2$	H	4-Cl
	Me	SO_2NMe_2	H	4-Cl	Et	H	H	4-Cl
	Me	$PO(OEt)_2$	H	4-Cl				
	Me	$PO(Me)OEt$	H	4-Cl				
	Me	$PS(OEt)_2$	H	4-Cl				

Tabla 5A



R^2 es H.

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-OH	4-Me	4-CONH ₂
4-Cl	4-OMe	4-Et	4-CONHMe
4-Br	4-OCF ₃	4-CH=CH ₂	4-CONMe ₂
4-I	4-OCF ₂ H	4-C≡CH	4-OCOMe
4-CF ₃	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-COMe	4-SMe
4-CN	4-CHO	4-COCF ₃	4-SCF ₃
4-NO ₂	4-CF ₂ H	4-COOMe	4-SCF ₂ H

5

10

15

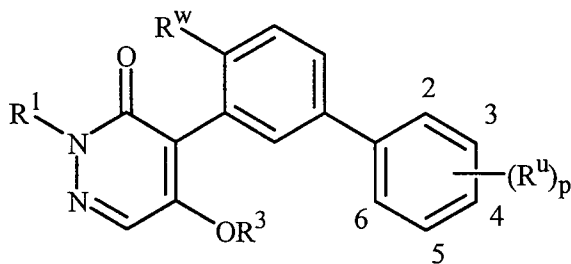
20

25

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-SOMe	4-SiMe ₃	ilo	3-Cl
4-SO ₂ Me	4-NH ₂	4-Piridin-3-	2-F
4-SOCF ₃	4-NMe ₂	ilo	3-F
4-SOCF ₂ H	4-NHCOMe	4-Piridin-4-	2,4-di-Cl
4-SO ₂ CF ₃	4-NHCOOMe	ilo	3,4-di-Cl
4-SO ₂ CF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	4-Tien-2-ilo	3,4-di-F
4-SO ₂ NH ₂	4-Ph	4-SF ₅	
4-SO ₂ NMe ₂	4-Piridin-2-	2-Cl	
R^2 es CH ₃ .			
$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-F	4-CF ₂ H	4-SCF ₃	4-NHCOMe
4-Cl	4-Me	4-SCF ₂ H	4-NHCOOMe
4-Br	4-Et	4-SOMe	4-NHSO ₂ Me
4-I	4-CH=CH ₂	4-SO ₂ Me	4-Ph
4-CF ₃	4-C≡CH	4-SOCF ₃	4-Piridin-2-
4-CN	4-COMe	4-SOCF ₂ H	ilo
4-NO ₂	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₃	4-Piridin-3-
4-OH	4-COOMe	4-SO ₂ CF ₂ H	ilo
4-OMe	4-CONH ₂	4-SO ₂ NH ₂	4-Piridin-4-
4-OCF ₃	4-CONHMe	4-SO ₂ NMe ₂	ilo
4-OCF ₂ H	4-CONMe ₂	4-SiMe ₃	4-Tien-2-ilo
4-OCF ₂ CF ₂ H	4-OCOMe	4-NH ₂	4-SF ₅
4-CHO	4-SMe	4-NMe ₂	2-Cl

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
3-Cl	3-F	3,4-di-Cl
2-F	2,4-di-Cl	3,4-di-F

5 Tabla 5B



10

15

R^1	R^3	R^w	$(R^u)_p$	R^1	R^3	R^w	$(R^u)_p$
Me	COEt	Me	4-Cl	Me	COO- <i>i</i> -Bu	Me	4-Cl
Me	CO- <i>n</i> -Pr	Me	4-Cl	Me	COCH ₂ CF ₃	Me	4-Cl
Me	CO- <i>i</i> -Pr	Me	4-Cl	Me	SO ₂ Me	Me	4-Cl
Me	CO- <i>t</i> -Bu	Me	4-Cl	Me	SO ₂ CF ₃	Me	4-Cl
Me	CO- <i>i</i> -Bu	Me	4-Cl	Me	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	Me	4-Cl
Me	COCH ₂ C(CH ₃) ₃	Me	4-Cl	Me	SO ₂ Et	Me	4-Cl
Me	COPh	Me	4-Cl	Me	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	Me	4-Cl
Me	COOMe	Me	4-Cl	Me	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	Me	4-Cl
Me	COOEt	Me	4-Cl	Me	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	Me	4-Cl
Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-Cl	Me	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	Me	4-Cl
Me	COO- <i>t</i> -Bu	Me	4-Cl	Me	SO ₂ CH ₂ C(CH ₃) ₃	Me	4-Cl

25

	R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p		R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p
	Me	SO ₂ Ph	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-SCF ₂ H
	Me	SO ₂ NMe ₂	Me	4-Cl		Me	H	Cl	2-Cl
	Me	PO(OEt) ₂	Me	4-Cl		Me	H	Cl	3-Cl
5	Me	PO(Me)OEt	Me	4-Cl		Me	H	Cl	2-F
	Me	PS(OEt) ₂	Me	4-Cl		Me	H	Cl	3-F
	Me	PO(OMe) ₂	Me	4-Cl		Me	H	Cl	2,4-di-
	Me	H	Cl	4-Cl					Cl
10	Me	H	Cl	4-F		Me	H	Cl	3,4-di-
	Me	H	Cl	4-Br					Cl
	Me	H	Cl	4-CF ₃		Me	H	Cl	3,4-di-F
	Me	H	Cl	4-CN		Me	H	Et	4-Cl
	Me	H	Cl	4-NO ₂		Me	H	Et	4-F
15	Me	H	Cl	4-OMe		Me	H	Et	4-Br
	Me	H	Cl	4-OCF ₃		Me	H	Et	4-CF ₃
	Me	H	Cl	4-OCF ₂ H		Me	H	Et	4-CN
	Me	H	Cl	4-		Me	H	Et	4-NO ₂
				OCF ₂ CF ₂ H		Me	H	Et	4-OMe
	Me	H	Cl	4-CHO		Me	H	Et	4-OCF ₃
	Me	H	Cl	4-CF ₂ H		Me	H	Et	4-OCF ₂ H
	Me	H	Cl	4-Me		Me	H	Et	4-
	Me	H	Cl	4-Et					OCF ₂ CF ₂ H
	Me	H	Cl	4-SMe		Me	H	Et	4-CHO
25	Me	H	Cl	4-SCF ₃		Me	H	Et	4-CF ₂ H

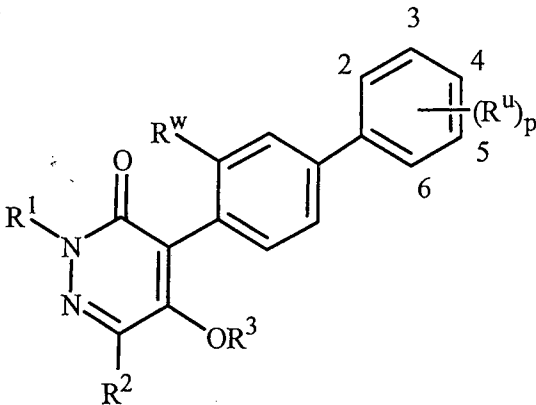
5

10

R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p	R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p
Me	H	Et	4-Me	Me	H	Et	3-F
Me	H	Et	4-Et	Me	H	Et	2,4-di-
Me	H	Et	4-SMe				Cl
Me	H	Et	4-SCF ₃	Me	H	Et	3,4-di-
Me	H	Et	4-SCF ₂ H				Cl
Me	H	Et	2-Cl	Me	H	Et	3,4-di-F
Me	H	Et	3-Cl	Et	H	Me	4-Cl
Me	H	Et	2-F				

Tabla 5C

15



20

R² es H.

R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p	R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p
Me	COEt	Me	4-Cl	Me	CO- <i>i</i> -Pr	Me	4-Cl
Me	CO- <i>n</i> -Pr	Me	4-Cl	Me	CO- <i>t</i> -Bu	Me	4-Cl

25

	R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p		R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p
	Me	CO- <i>i</i> -Bu	Me	4-Cl		Me	PO (OMe) ₂	Me	4-Cl
	Me	COCH ₂ C (CH ₃) ₃	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-Cl
	Me	COPh	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-F
5	Me	COOMe	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-Br
	Me	COOEt	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-CF ₃
	Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-CN
	Me	COO- <i>t</i> -Bu	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-NO ₂
10	Me	COO- <i>i</i> -Bu	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-OMe
	Me	COCH ₂ CF ₃	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-OCF ₃
	Me	SO ₂ Me	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-OCF ₂ H
	Me	SO ₂ CF ₃	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-
	Me	SO ₂ - <i>c</i> -Pr	Me	4-Cl					OCF ₂ CF ₂ H
15	Me	SO ₂ Et	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-CHO
	Me	SO ₂ - <i>n</i> -Pr	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-CF ₂ H
	Me	SO ₂ - <i>i</i> -Pr	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-Me
	Me	SO ₂ - <i>t</i> -Bu	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-Et
	Me	SO ₂ - <i>i</i> -Bu	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-SMe
	Me	SO ₂ CH ₂ C (CH ₃) ₃	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-SCF ₃
	Me	SO ₂ Ph	Me	4-Cl		Me	H	Cl	4-SCF ₂ H
	Me	SO ₂ NMe ₂	Me	4-Cl		Me	H	Cl	2-Cl
	Me	PO (OEt) ₂	Me	4-Cl		Me	H	Cl	3-Cl
	Me	PO (Me) OEt	Me	4-Cl		Me	H	Cl	2-F
25	Me	PS (OEt) ₂	Me	4-Cl		Me	H	Cl	3-F

	R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p		R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p
	Me	H	Cl	2,4-di-		Me	H	Et	4-SCF ₂ H
				Cl		Me	H	Et	2-Cl
5	Me	H	Cl	3,4-di-		Me	H	Et	3-Cl
				Cl		Me	H	Et	2-F
	Me	H	Cl	3,4-		Me	H	Et	3-F
				di-F		Me	H	Et	2,4-di-
	Me	H	Et	4-Cl					Cl
10	Me	H	Et	4-F		Me	H	Et	3,4-di-
	Me	H	Et	4-Br					Cl
	Me	H	Et	4-CF ₃		Me	H	Et	3,4-
	Me	H	Et	4-CN					di-F
	Me	H	Et	4-NO ₂		Et	H	Me	4-Cl
15	Me	H	Et	4-OMe		Me	H	Me	4-Cl
	Me	H	Et	4-OCF ₃		Me	H	Me	4-Cl
	Me	H	Et	4-OCF ₂ H		Me	H	Me	4-Cl
	Me	H	Et	4-		Me	H	Me	4-Cl
				OCF ₂ CF ₂ H		Me	H	Me	4-Cl
	Me	H	Et	4-CHO		Me	H	Me	4-Cl
	Me	H	Et	4-CF ₂ H		Me	H	Me	4-Cl
	Me	H	Et	4-Me		Me	H	Me	4-Cl
	Me	H	Et	4-Et		Me	H	Me	4-Cl
	Me	H	Et	4-SMe		Me	H	Me	4-Cl
25	Me	H	Et	4-SCF ₃		Me	H	Me	4-Cl

5

10

R^1	R^3	R^w	$(R^u)_p$	R^1	R^3	R^w	$(R^u)_p$
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl
Me	H	Me	4-Cl	Me	H	Me	4-Cl

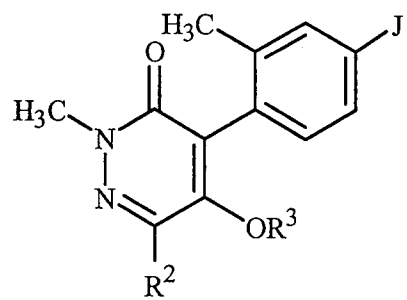
Tabla 5CA

15

La Tabla 5CA se construyó igual que la Tabla 5C, excepto que “R² es H.” a continuación de la estructura química debajo del encabezamiento de la Tabla 5C se reemplazó con “R² es Me.”.

Tabla 5D

20

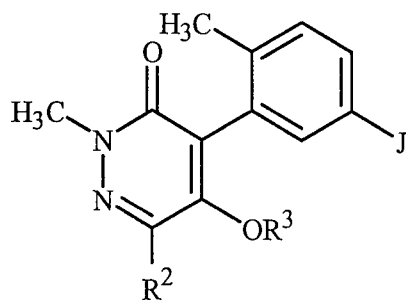


25

	R ²	R ³	J		R ²	R ³	J
	H	H	3-CF ₃ -1H-pirazol-				triazol-1-ilo
			1-ilo		H	H	4-CF ₃ -1H-
	H	H	3-Br-1H-pirazol-				imidazol-1-ilo
5			1-ilo		H	H	4-Me-1H-
	H	H	3-Me-1H-pirazol-				imidazol-1-ilo
			1-ilo		H	H	4-Cl-1H-
	H	H	3-Cl-1H-pirazol-				imidazol-1-ilo
			1-ilo		H	H	5-CF ₃ -piridin-2-
10	H	H	4-CF ₃ -1H-pirazol-				ilo
			1-ilo		H	H	5-Cl-piridin-2-
	H	H	4-Br-1H-pirazol-				ilo
			1-ilo		H	H	2-Cl-piridin-5-
	H	H	4-Me-1H-pirazol-				ilo
15			1-ilo		H	H	5-Cl-tien-2-ilo
	H	H	4-Cl-1H-pirazol-	Me	H		3-CF ₃ -1H-pirazol-
			1-ilo				1-ilo
	H	H	4-CN-1H-pirazol-	Me	H		3-Br-1H-pirazol-
			1-ilo				1-ilo
	H	H	3-Me-1H-1,2,4-	Me	H		3-Me-1H-pirazol-
			triazol-1-ilo				1-ilo
	H	H	3-Br-1H-1,2,4-	Me	H		3-Cl-1H-pirazol-
			triazol-1-ilo				1-ilo
	H	H	3-CF ₃ -1H-1,2,4-	Me	H		4-CF ₃ -1H-pirazol-
25							

	R ²	R ³	J		R ²	R ³	J
			1-ilo		Me	H	4-Cl-1H-
	Me	H	4-Br-1H-pirazol-				imidazol-1-ilo
			1-ilo		Me	H	5-CF ₃ -piridin-2-
5	Me	H	4-Me-1H-pirazol-				ilo
			1-ilo		Me	H	5-Cl-piridin-2-
	Me	H	4-Cl-1H-pirazol-				ilo
			1-ilo		Me	H	2-Cl-piridin-5-
10	Me	H	4-CN-1H-pirazol-				ilo
			1-ilo		Me	H	5-Cl-tien-2-ilo
	Me	H	3-Me-1H-1,2,4-		H	COO-i-	3-CF ₃ -1H-pirazol-
			triazol-1-ilo			Pr	1-ilo
	Me	H	3-Br-1H-1,2,4-		H	CO-i-	3-CF ₃ -1H-pirazol-
15			triazol-1-ilo			Pr	1-ilo
	Me	H	3-CF ₃ -1H-1,2,4-		H	SO ₂ Me	3-CF ₃ -1H-pirazol-
			triazol-1-ilo				1-ilo
	Me	H	4-CF ₃ -1H-		H	SO ₂ Ph	3-CF ₃ -1H-pirazol-
			imidazol-1-ilo				1-ilo
	Me	H	4-Me-1H-		H	CO-t-	3-CF ₃ -1H-pirazol-
			imidazol-1-ilo			Bu	1-ilo

Tabla 5E



5

10

15

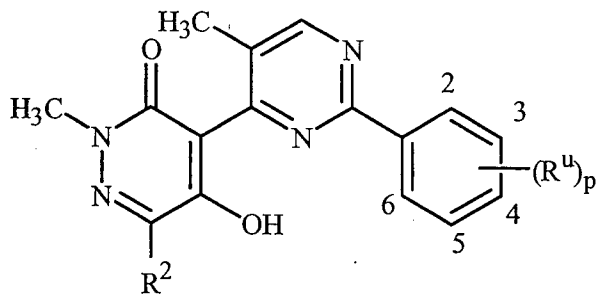
25

R ²	R ³	J	R ²	R ³	J
H	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pirazol-1-ilo			1-ilo
H	H	3-Br-1 <i>H</i> -pirazol-1-ilo	H	H	3-Me-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-ilo
H	H	3-Me-1 <i>H</i> -pirazol-1-ilo	H	H	3-Br-1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-ilo
H	H	3-Cl-1 <i>H</i> -pirazol-1-ilo	H	H	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -1,2,4-triazol-1-ilo
H	H	4-CF ₃ -1 <i>H</i> -pirazol-1-ilo	H	H	4-CF ₃ -1 <i>H</i> -imidazol-1-ilo
H	H	4-Br-1 <i>H</i> -pirazol-1-ilo	H	H	4-Me-1 <i>H</i> -imidazol-1-ilo
H	H	4-Me-1 <i>H</i> -pirazol-1-ilo	H	H	4-Cl-1 <i>H</i> -imidazol-1-ilo
H	H	4-Cl-1 <i>H</i> -pirazol-1-ilo	H	H	5-CF ₃ -piridin-2-ilo
H	H	4-CN-1 <i>H</i> -pirazol-1-ilo	H	H	5-Cl-piridin-2-ilo

	R ²	R ³	J		R ²	R ³	J
	H	H	2-Cl-piridin-5-ilo		Me	H	3-Br-1H-1,2,4-triazol-1-ilo
	H	H	5-Cl-tien-2-ilo		Me	H	3-CF ₃ -1H-1,2,4-triazol-1-ilo
5	Me	H	3-CF ₃ -1H-pirazol-1-ilo		Me	H	4-CF ₃ -1H-imidazol-1-ilo
	Me	H	3-Br-1H-pirazol-1-ilo		Me	H	4-Me-1H-imidazol-1-ilo
	Me	H	3-Me-1H-pirazol-1-ilo		Me	H	4-Cl-1H-imidazol-1-ilo
10	Me	H	3-Cl-1H-pirazol-1-ilo		Me	H	5-CF ₃ -piridin-2-ilo
	Me	H	4-CF ₃ -1H-pirazol-1-ilo		Me	H	5-Cl-piridin-2-ilo
15	Me	H	4-Br-1H-pirazol-1-ilo		Me	H	2-Cl-piridin-5-ilo
	Me	H	4-Me-1H-pirazol-1-ilo		Me	H	5-Cl-tien-2-ilo
	Me	H	4-Cl-1H-pirazol-1-ilo		H	COO- <i>i</i> -Pr	3-CF ₃ -1H-pirazol-1-ilo
	Me	H	4-CN-1H-pirazol-1-ilo		H	CO- <i>i</i> -Pr	3-CF ₃ -1H-pirazol-1-ilo
	Me	H	3-Me-1H-1,2,4-triazol-1-ilo		H	SO ₂ Me	3-CF ₃ -1H-pirazol-1-ilo
25							

R^2	R^3	J	R^2	R^3	J
H	SO ₂ Ph	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pirazol-1-ilo	H	CO- <i>t</i> -Bu	3-CF ₃ -1 <i>H</i> -pirazol-1-ilo

5
Tabla 6A

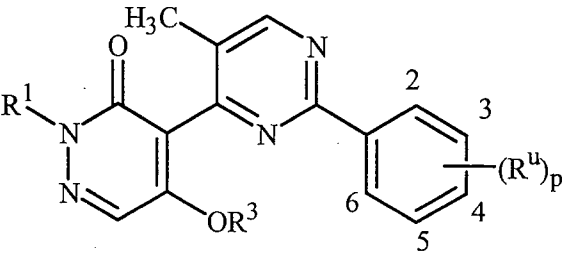


R^2 es H.

15	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
	4-F	4-OCF ₂ H	4-COOMe	4-SOCF ₃
	4-Cl	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-CONH ₂	4-SOCF ₂ H
	4-Br	4-CHO	4-CONHMe	4-SO ₂ CF ₃
	4-I	4-CF ₂ H	4-CONMe ₂	4-SO ₂ CF ₂ H
	4-CF ₃	4-Me	4-OCOMe	4-SO ₂ NH ₂
	4-CN	4-Et	4-SMe	4-SO ₂ NMe ₂
	4-NO ₂	4-CH=CH ₂	4-SCF ₃	4-SiMe ₃
	4-OH	4-C≡CH	4-SCF ₂ H	4-NH ₂
	4-OMe	4-COMe	4-SOMe	4-NMe ₂
25	4-OCF ₃	4-COCF ₃	4-SO ₂ Me	4-NHCOMe

	(R ^u) _p			
	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
5	4-NHCOOMe	4-Piridin-3-	4-SF ₅	2,4-di-Cl
	4-NHSO ₂ Me	ilo	2-Cl	3,4-di-Cl
	4-Ph	4-Piridin-4-	3-Cl	3,4-di-F
	4-Piridin-2-	ilo	2-F	
	ilo	4-Tien-2-ilo	3-F	
	R ² es CH ₃ .			
	(R ^u) _p			
	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
10	4-F	4-Et	4-SOCF ₃	4-Piridin-3-
	4-Cl	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₂ H	ilo
	4-Br	4-C≡CH	4-SO ₂ CF ₃	4-Piridin-4-
	4-I	4-COMe	4-SO ₂ CF ₂ H	ilo
	4-CF ₃	4-COCF ₃	4-SO ₂ NH ₂	4-Tien-2-ilo
15	4-CN	4-COOMe	4-SO ₂ NMe ₂	4-SF ₅
	4-NO ₂	4-CONH ₂	4-SiMe ₃	2-Cl
	4-OH	4-CONHMe	4-NH ₂	3-Cl
	4-OMe	4-CONMe ₂	4-NMe ₂	2-F
	4-OCF ₃	4-OCOMe	4-NHCOMe	3-F
20	4-OCF ₂ H	4-SMe	4-NHCOOMe	2,4-di-Cl
	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SCF ₃	4-NHSO ₂ Me	3,4-di-Cl
	4-CHO	4-SCF ₂ H	4-Ph	3,4-di-F
	4-CF ₂ H	4-SOMe	4-Piridin-2-	
	4-Me	4-SO ₂ Me	ilo	

Tabla 6B



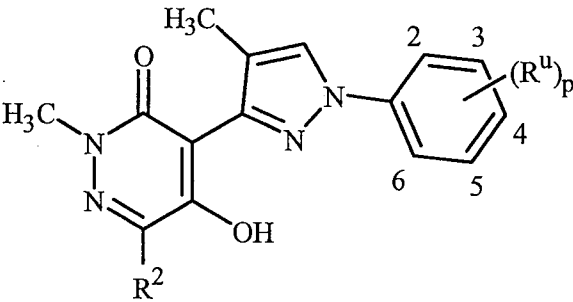
5

R ¹	R ³	(R ^u) _p	R ¹	R ³	(R ^u) _p
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Cl	Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-OCF ₃
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Br	Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Me
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-F	Et	H	4-Cl
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-CF ₃			

10

Tabla 7A

15



R² es H.

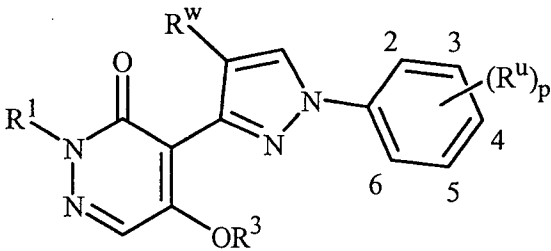
(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-I	4-NO ₂	4-OCF ₃
4-Cl	4-CF ₃	4-OH	4-OCF ₂ H
4-Br	4-CN	4-OMe	4-OCF ₂ CF ₂ H

25

	$(R^u)_p$			
	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
5	4-CHO	4-OCOMe	4-SiMe ₃	ilo
	4-CF ₂ H	4-SMe	4-NH ₂	4-Tien-2-ilo
	4-Me	4-SCF ₃	4-NMe ₂	4-SF ₅
	4-Et	4-SCF ₂ H	4-NHCOMe	2-Cl
	4-CH=CH ₂	4-SOMe	4-NHCOOMe	3-Cl
	4-C≡CH	4-SO ₂ Me	4-NHSO ₂ Me	2-F
	4-COMe	4-SOCF ₃	4-Ph	3-F
	4-COCF ₃	4-SOCF ₂ H	4-Piridin-2-	2,4-di-Cl
	4-COOMe	4-SO ₂ CF ₃	ilo	3,4-di-Cl
	4-CONH ₂	4-SO ₂ CF ₂ H	4-Piridin-3-	3,4-di-F
10	4-CONHMe	4-SO ₂ NH ₂	ilo	
	4-CONMe ₂	4-SO ₂ NMe ₂	4-Piridin-4-	
	R ² es CH ₃ .			
15	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
	4-F	4-OCF ₃	4-COMe	4-SCF ₂ H
	4-Cl	4-OCF ₂ H	4-COCF ₃	4-SOMe
	4-Br	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-COOMe	4-SO ₂ Me
	4-I	4-CHO	4-CONH ₂	4-SOCF ₃
	4-CF ₃	4-CF ₂ H	4-CONHMe	4-SOCF ₂ H
	4-CN	4-Me	4-CONMe ₂	4-SO ₂ CF ₃
	4-NO ₂	4-Et	4-OCOMe	4-SO ₂ CF ₂ H
	4-OH	4-CH=CH ₂	4-SMe	4-SO ₂ NH ₂
	4-OMe	4-C≡CH	4-SCF ₃	4-SO ₂ NMe ₂
25				

$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-SiMe ₃	4-Ph	ilo	3-F
4-NH ₂	4-Piridin-2-	4-Tien-2-ilo	2,4-di-Cl
4-NMe ₂	ilo	4-SF ₅	3,4-di-Cl
4-NHCOMe	4-Piridin-3-	2-Cl	3,4-di-F
4-NHCOOMe	ilo	3-Cl	
4-NHSO ₂ Me	4-Piridin-4-	2-F	

Tabla 7B

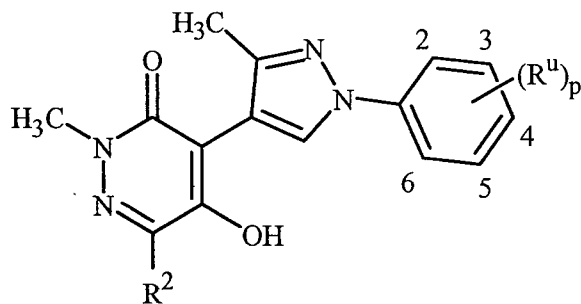


R ¹	R ³	R ^w	$(R^u)_p$	R ¹	R ³	R ^w	$(R^u)_p$
Me	H	Cl	4-Cl	Me	H	Cl	4-OMe
Me	H	Br	4-Cl	Me	H	Cl	4-OCF ₃
Me	H	Cl	4-F	Me	H	Cl	4-OCF ₂ H
Me	H	Cl	4-Br	Me	H	Cl	4-OCF ₂ CF ₂ H
Me	H	Cl	4-CF ₃	Me	H	Cl	4-CHO
Me	H	Br	4-CF ₃	Me	H	Cl	4-CF ₂ H
Me	H	Cl	4-CN	Me	H	Cl	4-Me
Me	H	Cl	4-NO ₂	Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-Cl

R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p	R ¹	R ³	R ^w	(R ^u) _p
Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-Br	Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-OCF ₃
Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-F	Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-Me
Me	COO- <i>i</i> -Pr	Me	4-CF ₃	Et	H	Me	4-Cl

5

Tabla 8A



10

15

R² es H.

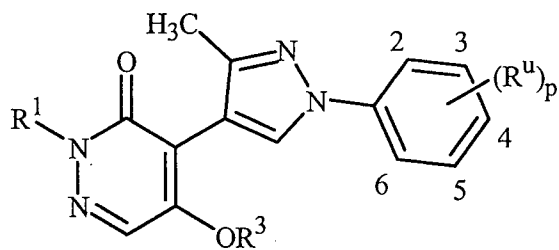
(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-OCF ₃	4-COMe	4-SCF ₂ H
4-Cl	4-OCF ₂ H	4-COCF ₃	4-SOMe
4-Br	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-COOMe	4-SO ₂ Me
4-I	4-CHO	4-CONH ₂	4-SOCF ₃
4-CF ₃	4-CF ₂ H	4-CONHMe	4-SOCF ₂ H
4-CN	4-Me	4-CONMe ₂	4-SO ₂ CF ₃
4-NO ₂	4-Et	4-OCOMe	4-SO ₂ CF ₂ H
4-OH	4-CH=CH ₂	4-SMe	4-SO ₂ NH ₂
4-OMe	4-C≡CH	4-SCF ₃	4-SO ₂ NMe ₂

25

	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
	4-SiMe ₃	4-Ph	ilo	3-F
	4-NH ₂	4-Piridin-2-	4-Tien-2-ilo	2,4-di-Cl
	4-NMe ₂	ilo	4-SF ₅	3,4-di-Cl
5	4-NHCOMe	4-Piridin-3-	2-Cl	3,4-di-F
	4-NHCOOMe	ilo	3-Cl	
	4-NHSO ₂ Me	4-Piridin-4-	2-F	
	R ² es CH ₃ .			
10	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
	4-F	4-Et	4-SOCF ₃	4-Piridin-3-
	4-Cl	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₂ H	ilo
	4-Br	4-C≡CH	4-SO ₂ CF ₃	4-Piridin-4-
	4-I	4-COMe	4-SO ₂ CF ₂ H	ilo
15	4-CF ₃	4-COCF ₃	4-SO ₂ NH ₂	4-Tien-2-ilo
	4-CN	4-COOMe	4-SO ₂ NMe ₂	4-SF ₅
	4-NO ₂	4-CONH ₂	4-SiMe ₃	2-Cl
	4-OH	4-CONHMe	4-NH ₂	3-Cl
	4-OMe	4-CONMe ₂	4-NMe ₂	2-F
	4-OCF ₃	4-OCOMe	4-NHCOMe	3-F
	4-OCF ₂ H	4-SMe	4-NHCOOMe	2,4-di-Cl
	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SCF ₃	4-NHSO ₂ Me	3,4-di-Cl
	4-CHO	4-SCF ₂ H	4-Ph	3,4-di-F
	4-CF ₂ H	4-SOMe	4-Piridin-2-	
25	4-Me	4-SO ₂ Me	ilo	

Tabla 8B

5

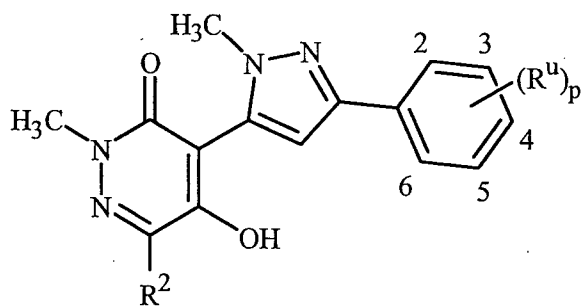


10

R ¹	R ³	(R ^u) _p	R ¹	R ³	(R ^u) _p
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Cl	Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-OCF ₃
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Br	Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Me
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-F	Et	H	4-Cl
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-CF ₃	5		

15

Tabla 9A



R² es H.

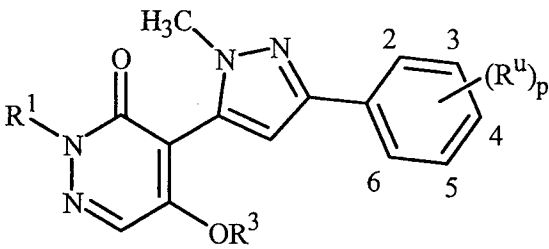
25

(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
4-F	4-Cl	4-Br	4-I

	(R ^u) _p			
	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
5	4-CF ₃	4-COMe	4-SO ₂ CF ₃	ilo
	4-CN	4-COCF ₃	4-SO ₂ CF ₂ H	4-Piridin-4-
	4-NO ₂	4-COOMe	4-SO ₂ NH ₂	ilo
	4-OH	4-CONH ₂	4-SO ₂ NMe ₂	4-Tien-2-ilo
	4-OMe	4-CONHMe	4-SiMe ₃	4-SF ₅
	4-OCF ₃	4-CONMe ₂	4-NH ₂	2-Cl
	4-OCF ₂ H	4-OCOMe	4-NMe ₂	3-Cl
	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-SMe	4-NHCOMe	2-F
	4-CHO	4-SCF ₃	4-NHCOOMe	3-F
	4-CF ₂ H	4-SCF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	2,4-di-Cl
	4-Me	4-SOMe	4-Ph	3,4-di-Cl
	4-Et	4-SO ₂ Me	4-Piridin-2-	3,4-di-F
	4-CH=CH ₂	4-SOCF ₃	ilo	
15	4-C≡CH	4-SOCF ₂ H	4-Piridin-3-	
	R ² es CH ₃ .			
	(R ^u) _p			
	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p	(R ^u) _p
25	4-F	4-OH	4-Me	4-CONH ₂
	4-Cl	4-OMe	4-Et	4-CONHMe
	4-Br	4-OCF ₃	4-CH=CH ₂	4-CONMe ₂
	4-I	4-OCF ₂ H	4-C≡CH	4-OCOMe
	4-CF ₃	4-OCF ₂ CF ₂ H	4-COMe	4-SMe
	4-CN	4-CHO	4-COCF ₃	4-SCF ₃
	4-NO ₂	4-CF ₂ H	4-COOMe	4-SCF ₂ H

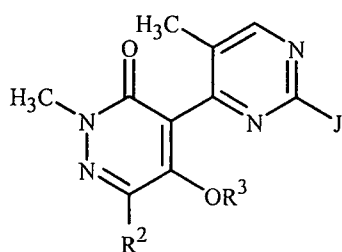
$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$	$(R^u)_p$
4-SOMe	4-SiMe ₃	ilo	3-Cl
4-SO ₂ Me	4-NH ₂	4-Piridin-3-	2-F
4-SOCF ₃	4-NMe ₂	ilo	3-F
4-SOCF ₂ H	4-NHCOMe	4-Piridin-4-	2,4-di-Cl
4-SO ₂ CF ₃	4-NHCOOMe	ilo	3,4-di-Cl
4-SO ₂ CF ₂ H	4-NHSO ₂ Me	4-Tien-2-ilo	3,4-di-F
4-SO ₂ NH ₂	4-Ph	4-SF ₅	
4-SO ₂ NMe ₂	4-Piridin-2-	2-Cl	

Tabla 9B



R^1	R^3	$(R^u)_p$	R^1	R^3	$(R^u)_p$
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Cl	Et	H	4-Cl
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Br			
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-F			
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-CF ₃			
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-OCF ₃			
Me	COO- <i>i</i> -Pr	4-Me			

Tabla 10



5

10

15

25

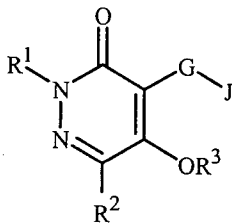
R ²	R ³	J	R ²	R ³	J
H	H	3-CF ₃ -1H- pirazol-1-ilo	H	H	4-CN-1H- pirazol-1-ilo
H	H	3-Br-1H- pirazol-1-ilo	H	H	3-Me-1H-1,2,4- triazol-1-ilo
H	H	3-Me-1H- pirazol-1-ilo	H	H	3-Br-1H-1,2,4- triazol-1-ilo
H	H	3-Cl-1H- pirazol-1-ilo	H	H	3-CF ₃ -1H- 1,2,4-triazol- 1-ilo
H	H	4-CF ₃ -1H- pirazol-1-ilo	H	H	4-CF ₃ -1H- imidazol-1-ilo
H	H	4-Br-1H- pirazol-1-ilo	H	H	4-Me-1H- imidazol-1-ilo
H	H	4-Me-1H- pirazol-1-ilo	H	H	4-Cl-1H- imidazol-1-ilo
H	H	4-Cl-1H- pirazol-1-ilo	H	H	5-CF ₃ -piridin-

	R ²	R ³	J		R ²	R ³	J
			2-ilo		Me	H	4-CN-1H-
	H	H	5-Cl-piridin-				pirazol-1-ilo
			2-ilo		Me	H	3-Me-1H-1,2,4-
5	H	H	2-Cl-piridin-				triazol-1-ilo
			5-ilo		Me	H	3-Br-1H-1,2,4-
	H	H	5-Cl-tien-2-				triazol-1-ilo
			ilo		Me	H	3-CF ₃ -1H-
10	Me	H	3-CF ₃ -1H-				1,2,4-triazol-
			pirazol-1-ilo				1-ilo
	Me	H	3-Br-1H-		Me	H	4-CF ₃ -1H-
			pirazol-1-ilo				imidazol-1-ilo
	Me	H	3-Me-1H-		Me	H	4-Me-1H-
			pirazol-1-ilo				imidazol-1-ilo
15	Me	H	3-Cl-1H-		Me	H	4-Cl-1H-
			pirazol-1-ilo				imidazol-1-ilo
	Me	H	4-CF ₃ -1H-		Me	H	5-CF ₃ -piridin-
			pirazol-1-ilo				2-ilo
	Me	H	4-Br-1H-		Me	H	5-Cl-piridin-
			pirazol-1-ilo				2-ilo
	Me	H	4-Me-1H-		Me	H	2-Cl-piridin-
			pirazol-1-ilo				5-ilo
	Me	H	4-Cl-1H-		Me	H	5-Cl-tien-2-
25			pirazol-1-ilo				ilo

5

R ²	R ³	J	R ²	R ³	J
H	COO-	3-CF ₃ -1H-	H	SO ₂ Ph	3-CF ₃ -1H-
	<i>i</i> -Pr	pirazol-1-ilo			pirazol-1-ilo
H	CO- <i>i</i> -	3-CF ₃ -1H-	H	CO- <i>t</i> -	3-CF ₃ -1H-
	Pr	pirazol-1-ilo		Bu	pirazol-1-ilo
H	SO ₂ Me	3-CF ₃ -1H-			
		pirazol-1-ilo			

Tabla 11



15

R ¹	R ²	R ³	G	J
Me	H	H	1,2,4-tiadiazol-5-ilo	3-(4-clorofenilo)
Me	H	H	1,2,4-oxadiazol-5-ilo	3-(4-clorofenilo)
Me	H	H	isoxazol-5-ilo	3-(4-clorofenilo)
Me	H	H	isoxazol-3-ilo	5-(4-clorofenilo)
Me	H	H	isotiazol-5-ilo	3-(4-clorofenilo)
Me	H	H	isotiazol-3-ilo	5-(4-clorofenilo)
Me	H	H	5-Me-2H-1,2,3-triazol-4-ilo	2-(4-clorofenilo)
Me	H	H	1,3,4-tiadiazol-2-ilo	5-(4-clorofenilo)

	R ¹	R ²	R ³	G	J
	Me	H	H	1,3,4-tiadiazol-5-ilo	2-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	1,3,5-tiadiazol-2-ilo	4-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	1,3,5-tiadiazol-4-ilo	2-(4-clorofenilo)
5	Me	H	H	1,3,4-oxadiazol-2-ilo	5-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	1,3,4-oxadiazol-5-ilo	2-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	1,3,5-oxadiazol-2-ilo	4-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	1,3,5-oxadiazol-4-ilo	2-(4-clorofenilo)
10	Me	H	H	tiazol-2-ilo	5-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	tiazol-2-ilo	4-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	5-Me-tiazol-4-ilo	2-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	oxazol-2-ilo	5-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	oxazol-2-ilo	4-(4-clorofenilo)
15	Me	H	H	5-Me-oxazol-4-ilo	2-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	4-Me-oxazol-5-ilo	2-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	1,2,4-triazin-3-ilo	5-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	6-Me-1,2,4-triazin-5-ilo	3-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	1,3,5-triazin-2-ilo	4-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	3-Me-piridin-2-ilo	6-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	2-Me-piridin-3-ilo	5-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	3-Cl-piridin-2-ilo	4-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	5-Me-piridin-4-ilo	2-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	2-Me-pirazin-3-ilo	5-(4-clorofenilo)
25	Me	H	H	3-Me-piridazin-4-ilo	6-(4-clorofenilo)

	R ¹	R ²	R ³	G	J
	Me	H	H	3-Cl-piridazin-4-ilo	6-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	Pirimidin-2-ilo	4-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	3-Me-tien-2-ilo	5-(4-clorofenilo)
5	Me	H	H	2-Me-tien-3-ilo	5-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	3-Me-furan-2-ilo	5-(4-clorofenilo)
	Me	H	H	2-Me-furan-3-ilo	5-(4-clorofenilo)
	Me	Me	H	5-Me-2H-1,2,3-triazol-4-ilo	2-(4-clorofenilo)
10	Me	H	COO- <i>i</i> -Pr	5-Me-2H-1,2,3-triazol-4-ilo	2-(4-clorofenilo)
	Me	Me	H	6-Me-1,2,4-triazin-5-ilo	3-(4-clorofenilo)
	Me	H	SO ₂ Me	6-Me-1,2,4-triazin-5-ilo	3-(4-clorofenilo)
15	Me	Me	H	5-Me-oxazol-4-ilo	2-(4-clorofenilo)
	Me	H	CO- <i>t</i> -Bu	5-Me-oxazol-4-ilo	2-(4-clorofenilo)
	Et	H	H	5-Me-2H-1,2,3-triazol-4-ilo	2-(4-clorofenilo)

Formulación/uso

Un compuesto de la Fórmula 1 de esta invención en general se usará como un ingrediente activo herbicida en una composición, es decir, una formulación, con al menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste de surfactantes, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos, que sirven como un portador. Los ingredientes de la formulación o composición se seleccionan de acuerdo con las propiedades

físicas del ingrediente activo, el modo de aplicación y factores ambientales, tales como tipo de suelo, humedad y temperatura.

Las formulaciones útiles incluyen composiciones líquidas y sólidas. Las composiciones líquidas incluyen soluciones (que incluyen concentrados emulsificables), suspensiones, emulsiones (que incluyen microemulsiones y/o suspoemulsiones) y similares, que, opcionalmente, pueden espesarse para formar geles. Los tipos comunes de composiciones líquidas acuosas son concentrados solubles, concentrados de suspensión, suspensión en cápsulas, emulsión, microemulsión y suspoemulsión. Los tipos comunes de composiciones líquidas no acuosas son concentrado emulsionable, concentrado microemulsionable, concentrado dispersable y dispersión oleosa.

Los tipos comunes de composiciones sólidas son polvos, gránulos, microesferas, glóbulos, pastillas, tabletas, películas con carga (que incluyen recubrimientos para semillas) y similares, que pueden ser dispersables en agua ("humectables") o solubles en agua. Las películas y recubrimientos que se forman de las soluciones formadoras de películas o suspensiones autodispersables son particularmente útiles para el tratamiento de semillas. El ingrediente activo se puede (micro)encapsular y después convertir en una suspensión o formulación sólida; Alternativamente, se puede

encapsular (o "recubrir") la formulación completa del ingrediente activo. La encapsulación puede controlar o retardar la liberación del ingrediente activo. Los gránulos emulsificables combinan las ventajas de las formulaciones concentradas emulsionables y de las formulaciones de gránulos secos. Las composiciones de alta resistencia se usan principalmente como intermedios para más formulaciones.

Por lo general, las formulaciones atomizables se dispensan en un medio apropiado antes de atomizar. Estas formulaciones líquidas y sólidas se formulan para diluirse fácilmente en el medio atomizador, comúnmente, agua. Los volúmenes de aerosol pueden variar de aproximadamente uno a varios miles de litros por hectárea, pero más habitualmente se encuentran en el intervalo de aproximadamente diez a varios cientos de litros por hectárea. Las formulaciones atomizables pueden mezclarse en un tanque con agua u otro medio adecuado para tratamiento foliar mediante aplicación aérea o terrestre, o para aplicación al medio de cultivo de la planta. Las formulaciones líquidas y secas se pueden dosificar directamente en los sistemas de irrigación por goteo o en los surcos durante la siembra.

Por lo general, las formulaciones contienen cantidades eficaces de un ingrediente activo, diluyente y surfactante dentro de los siguientes intervalos aproximados que equivalen al 100 por ciento en peso.

Porcentaje en peso

<u>Ingrediente</u>	<u>Diluyente</u>	<u>Surfactante</u>
--------------------	------------------	--------------------

Activo

	Gránulos, tabletas y polvos	0,001-90	0-99,999	0-15
5	dispersables y solubles en agua			
	Soluciones, emulsiones,	1-50	40-99	0-50
	suspensiones y dispersiones oleosas (que incluyen			
10	concentrados emulsificables)			
	Polvos	1-25	70-99	0-5
	Gránulos y comprimidos	0,001-99	5-99,999	0-15
	Composiciones de alta resistencia	90-99	0-10	0-2

15

Los diluyentes sólidos incluyen, por ejemplo, arcillas tales como bentonita, montmorillonita, attapulguita y caolín, yeso, celulosa, dióxido de titanio, óxido de zinc, almidón, dextrina, azúcares (por ejemplo, lactosa, 20 sacarosa), sílice, talco, mica, tierra de diatomeas, urea, carbonato cálcico, carbonato sódico y bicarbonato, y sulfato de sodio. Los diluyentes sólidos típicos se describen en Watkins et al., *Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers*, 2.º Ed., Dorland Books, Caldwell, Nueva Jersey.

Los diluyentes líquidos incluyen, por ejemplo, agua, *N,N*-dimetilalcanamidas (por ejemplo, *N,N*-dimetilformamida), limoneno, sulfóxido de dimetilo, *N*-alquilpirrolidonas (por ejemplo, *N*-metilpirrolidinona), etilenglicol, trietilenglicol, 5 propilenglicol, dipropilenglicol, polipropilenglicol, carbonato de propileno, carbonato de butileno, parafinas (por ejemplo, aceites minerales blancos, parafinas normales, isoparafinas), alquilbencenos, alquilnaftalenos, glicerina, triacetato de glicerol, sorbitol, triacetina, hidrocarburos 10 aromáticos, alifáticos desaromatizados, alquilbencenos, alquilnaftalenos, cetonas tales como ciclohexanona, 26/21/10heptanona, isoforona y 4-hidroxilo-4-metil-2-pentanona, acetatos tales como acetato de isoamilo, acetato de hexilo, acetato de heptilo, acetato de octilo, acetato de 15 nonilo acetato de tridecilo y acetato de isobornilo, otros ésteres tales como ésteres de lactato alquilatado, ésteres dibásicos y γ -butirolactona, y alcoholes, que pueden ser lineales, ramificados, saturados o insaturados, tales como metanol, etanol, *n*-propanol, alcohol isopropílico, *n*-butanol, 20 alcohol isobulílico, *n*-hexanol, 2-etilhexanol, *n*-octanol, decanol, alcohol isodecílico, isooctadecanol, alcohol cetílico, alcohol laurílico, alcohol tridecílico, alcohol oleílico, ciclohexanol, alcohol tetrahidrofurfurílico, diacetona-alcohol y alcohol bencílico. Los diluyentes líquidos 25 también incluyen ésteres de glicerol de ácidos grasos

saturados e insaturados (por lo general, C_6-C_{22}), tales como aceites de semillas de plantas y frutas (por ejemplo, aceites de oliva, castor, linaza, ajonjolí, maíz, cacahuete, girasol, semilla de uva, cártamo, semilla de algodón, frijol de soya, 5 semilla de colza, coco y palmiste), grasas de origen animal (por ejemplo, sebo de carne de vacuno, sebo de carne de cerdo, lardo, aceite de hígado de bacalao, aceite de pescado) y mezclas de éstos. Los diluyentes líquidos también incluyen ácidos grasos alquilatados (por ejemplo, metilados, etilados, 10 butilados), en donde los ácidos grasos pueden obtenerse por hidrólisis de ésteres de glicerol de origen animal y vegetal, y pueden purificarse por destilación. Los diluyentes líquidos típicos se describen en Marsden, *Solvents Guide*, 2.º Ed., Interscience, New York, 1950.

15 Las composiciones líquidas y sólidas de la presente invención incluyen, a menudo, uno o más surfactantes. En general, cuando se adicionan a un líquido, los surfactantes (también conocidos como "agentes superficiales activos") modifican y, con mayor frecuencia, reducen, la tensión 20 superficial del líquido. Dependiendo de la naturaleza de los grupos hidrófilo y lipófilo en una molécula surfactante, los surfactantes pueden ser útiles como agentes humidificadores, dispersantes, emulsificadores o agentes desespumantes.

Los surfactantes pueden clasificarse como no iónicos, 25 aniónicos o catiónicos. Los surfactantes no iónicos útiles para

las presentes composiciones incluyen, pero no se limitan a:
alcoxilatos de alcohol, tales como alcoxilatos de alcohol
basados en alcoholes naturales y sintéticos (que pueden ser
ramificados o lineales) y preparados de los alcoholes y óxido
5 de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de
éstos; etoxilatos de amina, alcanolamidas y alcanolamidas
etoxiladas; triglicéridos alcoxilados tales como frijol de
soya, castor y aceite de semilla de colza etoxilados;
alcoxilatos de alquilfenol tales como etoxilatos de octilfenol,
10 etoxilatos de nonilfenol, etoxilatos de dinonilfenol y
etoxilatos de dodecilfenol (preparados de los fenoles y el
óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o
mezclas de éstos); polímeros de bloques preparados de óxido de
etileno u óxido de propileno y polímeros de bloques inversos
15 donde los bloques terminales se preparan de óxido de propileno;
ácidos grasos etoxilados; ésteres grasos y aceites etoxilados;
ésteres de metilo etoxilados; tristirilfenol etoxilado (incluso
los preparados de óxido de etileno, óxido de propileno, óxido
de butileno o mezclas de éstos); ésteres de ácido graso,
20 ésteres de glicerina, derivados a base de lanolina, ésteres de
polietoxilato tales como ésteres de ácido graso de sorbitán
polietoxilados, ésteres de ácido graso de sorbitol
polietoxilados y ésteres de ácido graso de glicerina
polietoxilados; otros derivados de sorbitán tales como ésteres
25 de sorbitán; surfactantes poliméricos tales como copolímeros

aleatorios, copolímeros de bloques, resinas de peg (polietilenglicol) de alquido, polímeros de injerto o tipo peine y polímeros principales; polietilenglicoles (peg); ésteres de ácido graso de polietilenglicol; surfactantes a base
5 de silicona; y derivados del azúcar tales como ésteres de sacarosa, poliglicósidos de alquilo y polisacáridos de alquilo.

Los surfactantes aniónicos incluyen, pero no se limitan a: ácidos sulfónicos de alquilarilo y sus sales; alcohol carboxilado o etoxilatos de alquilfenol; derivados del
10 sulfonato de difenilo; lignina y derivados de lignina tales como lignosulfonatos; ácido maleico o succínico o sus anhídridos; sulfonatos de olefina; ésteres de fosfato tales como ésteres de fosfato de alcoxilatos de alcohol, ésteres de fosfato de alcoxilatos de alquilfenol y ésteres de fosfato de
15 etoxilatos de estirilfenol; surfactantes a base de proteínas; derivados de sarcosina; éter sulfato de estirilfenol; sulfatos y sulfonatos de aceites y ácidos grasos; sulfatos y sulfonatos de alquilfenoles etoxilados; sulfatos de alcoholes; sulfatos de alcoholes etoxilados; sulfonatos de
aminas y amidas, tales como *N,N*-alquiltauratos; sulfonatos de benceno, cumeno, tolueno, xileno y dodecil y tridecilbenceno; sulfonatos de naftalenos condensados; sulfonatos de naftaleno y alquilnaftaleno; sulfonatos de petróleo fraccionado; sulfosuccinamatos; y sulfosuccinatos y sus derivados, tales
25 como sales de sulfosuccinato de dialquilo.

Los surfactantes catiónicos incluyen, pero no se limitan a: amidas y amidas etoxiladas; aminas tales como propanodiaminas de N-alquilo, tripropilentriaminas y dipropilentetraminas, y aminas etoxiladas, diaminas etoxiladas y aminas propoxiladas (preparadas de las aminas y óxido de etileno, óxido de propileno, óxido de butileno o mezclas de éstos); sales de aminas tales como acetatos de aminas y sales de diaminas; sales de amonio cuaternario tales como sales cuaternarias, sales cuaternarias etoxiladas y sales dicuaternarias; y óxidos de amina tales como óxidos de alquildimetilamina y óxidos de bis-(2-hidroxietil)-alquilamina.

También útiles para las presentes composiciones son las mezclas de surfactantes no iónicos y aniónicos o mezclas de surfactantes no iónicos y catiónicos. Los surfactantes no iónicos, aniónicos y catiónicos y sus usos recomendados se describen en una variedad de referencias publicadas que incluyen *Emulsifiers and Detergents* de McCutcheon, las ediciones anuales americanas e internacionales publicadas por McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; Sisely y Wood, *Enciclopedia of Surface Active Agents*, Chemical Publ. Co., Inc., Nueva York, 1964; y A. patente de Davidson y B. Milwidsky, *Synthetic Detergents*, Séptima Edición, John Wiley y Sons, New York, 1987.

Las composiciones de esta invención también pueden contener auxiliares y aditivos para formulaciones, conocidos

por los experimentados en la técnica como auxiliares de formulación (puede considerarse que algunos de éstos pueden funcionar como diluyentes sólidos, diluyentes líquidos o surfactantes). Tales auxiliares y aditivos de formulaciones pueden controlar: el pH (reguladores), la producción de espuma durante el procesamiento (antiespumantes, tales como poliorganosiloxanos), la sedimentación de los ingredientes activos (agentes de suspensión), la viscosidad (aglomerantes tixotrópicos), el crecimiento microbiano en el envase (antimicrobianos), la congelación de los productos (anticongelantes), el color (dispersiones de tintes/pigmentos), los lavados (formadores o adhesivos de películas), la evaporación (retardantes de evaporación) y otros atributos de las formulaciones. Los formadores de película incluyen, por ejemplo, acetatos de polivinilo, copolímeros de acetato de polivinilo, copolímero de polivinilpirrolidona-acetato de vinilo, alcoholes polivinílicos, copolímeros y ceras de alcohol polivinílico. Los ejemplos de auxiliares y aditivos de formulación incluyen los mencionados en el Volumen 2 de McCutcheon: *Functional Materials*, ediciones anuales norteamericanas e internacionales publicadas por McCutcheon's Division, The Manufacturing Confectioner Publishing Co.; y la publicación del PCT núm. WO 03/024222.

Por lo general, el compuesto de Fórmula 1 y cualquier otro ingrediente activo se incorporan en las presentes

composiciones al disolver el ingrediente activo en un solvente o al molerlo en un diluyente líquido o seco. Las soluciones, que incluyen concentrados emulsificables, pueden prepararse, simplemente, mezclando los ingredientes. Si el

5 solvente de una composición líquida destinada para usarse como concentrado emulsificable es inmisible en agua, se añade, por lo general, un emulsificante para emulsificar el solvente que contiene el activo después de diluirlo con

10 agua. Las lechadas de ingredientes activos con diámetros de partícula de hasta 2000 μm , se pueden moler en húmedo por medio del uso de molinos de medios a fin de obtener partículas con diámetros promedio menores que 3 μm . Las lechadas acuosas se pueden convertir en concentrados en suspensión terminados (véase, por ejemplo, la patente de los

15 Estados Unidos núm. 3.060.084) o se pueden procesar adicionalmente con secado por aspersión para formar gránulos dispersables en agua. Habitualmente, las formulaciones secas requieren procesos de molienda en seco, que producen diámetros promedio de partícula en el intervalo de 2 a 10 μm .

Los polvos pueden prepararse mediante mezcla y, generalmente, mediante tritución (tal como con un molino de martillo o un molino con energía fluida). Los gránulos y microesferas pueden prepararse por medio de la atomización del material activo sobre portadores granulares preformados

25 o mediante técnicas de aglomeración. Véanse Browning,

"Agglomeration", *Chemical Engineering*, Diciembre 4, 1967, págs. 147-48, *Perry's Chemical Engineer's Handbook*, 4.º Ed., McGraw-Hill, Nueva York, 1963, páginas 8-57 y siguientes, y la patente núm. WO 91/13546. Los comprimidos se pueden
5 preparar tal como se describe en la patente de los Estados Unidos núm. 4.172.714. Los gránulos dispersables y solubles en agua se pueden preparar según las enseñanzas de las patentes de los Estados Unidos núms. 4.144.050, y 3.920.442 y la patente alemana núm. DE 3.246.493. Las tabletas se
10 pueden preparar según las enseñanzas de las patentes de los Estados Unidos núms. 5.180.587; 5.232.701 y 5.208.030. Las películas se pueden preparar según las enseñanzas de la patente británica núm. 2.095.558 y la patente de los Estados Unidos núm. núm. 3.299.566.

15 Para obtener mayor información con respecto a la técnica de formulación, véanse T. patente de Woods, "The Formulator's Toolbox - Product Forms for Modern Agriculture" en *Pesticide Chemistry y Bioscience, The Food-Environment Challenge*, T. Brooks y T. R. Roberts, Eds., Actas del 9.º Congreso Internacional sobre Química de Pesticidas, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1999, págs. 120-133. Véanse también la patente de los Estados Unidos núm. núm. 3.235.361, de Col. 6, línea 16 a Col. 7, línea 19, y los Ejemplos 10-41; la patente de los Estados Unidos núm. núm. 3.309.192, de Col. 5,

línea 43 a Col. 7, línea 62, y los Ejemplos 8, 12, 15, 39, 41, 52, 53, 58, 132, 138-140, 162-164, 166, 167 y 169-182; la patente de los Estados Unidos núm. 2.891.855, de la col. 3, línea 66 a col. 5, línea 17, y los Ejemplos 1-4; Klingman, *control de la maleza as a Science*, John Wiley y Sons, Inc., Nueva York, 1961, págs. 81-96; Hance et al., *control de la maleza Handbook*, 8.º Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989; y *Developments in formulation technology*, PJB Publications, Richmond, Inglaterra, 2000.

En los ejemplos siguientes, todos los porcentajes son en peso y todas las formulaciones se prepararon de manera convencional. Los números de los compuestos se refieren a los compuestos indicados en las Tablas A-B. Sin entrar en otros detalles innecesarios, se considera que, basándose en la descripción precedente, un experimentado en la técnica podrá usar al máximo la presente invención. Por lo tanto, los siguientes ejemplos se interpretarán como solamente ilustrativos, sin limitar la descripción en ningún sentido. Los porcentajes son en peso, excepto donde se indique de otra manera.

Ejemplo A

Concentrado de alta resistencia

Compuesto 1

98,5 %

Aerogel de sílice	0,5 %
Sílice sintético fino y amorfo	1,0 %

Ejemplo B

5

Polvo humectable

Compuesto 2	65,0 %
Dodecilfenol polietilenglicol éter	2,0 %
Sulfonato sódico de lignina	4,0 %
Aluminosilicato de sodio	6,0 %
Montmorillonita (calcinada)	23,0 %

10

Ejemplo CGránulo

15

Compuesto 3	10,0 %
Gránulos de attapulguita (materia con baja volatilidad, 0,71/0,30 mm; Tamices estándar de los EE. UU. núms. 25-50)	90,0 %

Ejemplo DMicroesfera extrudida

Compuesto 4	25,0 %
Sulfato sódico anhidro	10,0 %
Sulfonato de lignina de calcio crudo	5,0 %
Alquilnaftalenosulfonato sódico	1,0 %

25

Bentonita de calcio/magnesio 59,0 %

Ejemplo E

Concentrado emulsificable

5	Compuesto 5	10,0 %
	Hexaoleato de sorbitol polioxietilenado	20,0 %
	Éster metílico de ácido graso de C ₆ -C ₁₀	70,0 %

Ejemplo F

10

Microemulsión

	Compuesto 6	5,0 %
	Copolímero de polivinilpirrolidona-acetato de vinilo	30,0 %
	Alquilpoliglicósido	30,0 %
15	Monooleato de glicerilo	15,0 %
	Agua	20,0 %

25

Los resultados de las pruebas indican que los compuestos de la presente invención son reguladores del crecimiento de las plantas y/o herbicidas de preaparición y/o de postaparición muy activos. Muchos de ellos tienen utilidad para el control de malezas de amplio espectro pre y/o postaparición en áreas en donde se desea lograr el control completo de toda la vegetación, tales como alrededor de los tanques de almacenamiento de combustible, áreas de almacenamiento industrial, estacionamientos, autocines, aeródromos, riberas,

sistemas de riego y otros canales, alrededor de carteles publicitarios, y estructuras de carreteras y ferrocarriles. Muchos de los compuestos de la presente invención, en virtud del metabolismo selectivo en los cultivos contra las malezas, o por la actividad selectiva en el locus de la inhibición fisiológica en cultivos y malezas, o por la colocación selectiva en o dentro del entorno de una mezcla de cultivos y malezas, son útiles para el control selectivo de pasto y malezas de hoja ancha dentro de una mezcla cultivo/maleza. Una persona con experiencia en la técnica reconocerá que la combinación preferida de estos factores de selectividad dentro de un compuesto o grupo de compuestos se puede determinar fácilmente mediante la realización de ensayos biológicos y/o bioquímicos de rutina. Los compuestos de la presente invención pueden mostrar tolerancia a cultivos agronómicos importantes que incluyen, pero no se limitan a, alfalfa, cebada, algodón, trigo, colza, remolacha azucarera, maíz, sorgo, soja, arroz, avena, cacahuate, vegetales, tomate, papa, cultivos de plantación perennes que incluyen café, cacao, palma aceitera, caucho, caña de azúcar, cítricos, uvas, árboles frutales, árboles de frutos secos, plátano fruta, plátano macho, piña, lúpulo, te y forestales tales como eucalipto y coníferas (por ejemplo, pino de incienso), y especies de césped (por ejemplo, pasto azul de Kentucky, pasto de San Agustín, lastón de Kentucky y pasto Bermuda). Los compuestos de la presente

invención son particularmente útiles para el control selectivo de malezas en los cultivos de maíz, arroz (de montaña y de inundación), soja y trigo. Los compuestos de la presente invención se pueden usar en cultivos transformados genéticamente o cultivados para incorporar resistencia a los herbicidas, expresar proteínas que son tóxicas para plagas de invertebrados (tales como la toxina *Bacillus thuringiensis*), y/o expresar otras características útiles. Aquellos con experiencia en la técnica apreciarán que no todos los compuestos son igualmente efectivos contra todas las malezas. Alternativamente, los compuestos objetivos son útiles para modificar el crecimiento de las plantas.

Como los compuestos de la invención tienen actividad herbicida de preaparición o postaparición, para controlar la vegetación indeseada que mata o daña la vegetación o reduce su crecimiento, los compuestos pueden aplicarse en forma útil mediante una variedad de métodos que implican poner en contacto una cantidad con eficacia herbicida de un compuesto de la invención, o una composición que comprende dicho compuesto y al menos uno de un surfactante, un diluyente sólido o un diluyente líquido, en el follaje u otra parte de la vegetación indeseada o en el entorno de la vegetación indeseada tal como el suelo o agua en donde crece la vegetación indeseada o que rodean la semilla u otros propágulos de la vegetación indeseada.

Una cantidad con eficacia herbicida de los compuestos de la presente invención se determina mediante una serie de factores. Estos factores incluyen: formulación seleccionada, método de aplicación, cantidad y tipo de vegetación presente
5 condiciones de crecimiento, etc. En general, una cantidad con eficacia herbicida de los compuestos de la presente invención es aproximadamente 0,0001 a 20 kg/ha con un intervalo preferido de aproximadamente 0,001 a 5 kg/ha y un intervalo más preferido de aproximadamente 0,004 a 3 kg/ha.

10 Una persona con experiencia en la técnica podrá determinar fácilmente la cantidad con eficacia herbicida necesaria para el nivel deseado de control de malezas.

Los compuestos de la presente invención también pueden mezclarse con uno o más compuestos o agentes biológicamente
15 activos que incluyen herbicidas, protectores herbicidas, fungicidas, insecticidas, nematocidas, bactericidas, acaricidas, reguladores del crecimiento tales como inhibidores de mudas de los insectos y estimulantes para raíces, quimioesterilizantes, semioquímicos, repelentes, atrayentes, feromonas, estimulantes de la alimentación, nutrientes para plantas, otros compuestos biológicamente activos o bacterias entomopatogénicas, virus u hongos para formar un pesticida multicomponente que brinda un espectro aún más amplio de protección agrícola. Las mezclas de los compuestos de la
25 invención con otros herbicidas pueden ampliar el espectro de

actividad contra especies de maleza adicionales, y suprimir la proliferación de cualquier biotipo resistente. Por consiguiente, la presente invención también se refiere a una composición que comprende una cantidad con eficacia herbicida de un compuesto de la Fórmula 1 y una cantidad biológicamente efectiva de al menos un agente o compuesto adicional biológicamente activo y también puede comprender al menos uno de un surfactante, un diluyente sólido o un diluyente líquido.

Los otros compuestos o agentes biológicamente activos se pueden formular en composiciones que comprenden al menos uno de un surfactante, diluyente sólido o líquido. Para las mezclas de la presente invención, se puede formular uno o más compuestos o agentes biológicamente activos junto con un compuesto de la Fórmula 1, para formar una premezcla, o uno o más compuestos o agentes biológicamente activos se pueden formular en forma separada del compuesto de la Fórmula 1, y las formulaciones pueden combinarse antes de la aplicación (por ejemplo, en un tanque atomizador) o, alternativamente, aplicarse en sucesión.

Una mezcla de uno o más de los siguientes herbicidas con un compuesto de la presente invención puede ser particularmente útil para el control de malezas: acetocloro, acifluorfenó y su sal de sodio, aclonifeno, acroleína (2-propenal), alacloro, aloxidim, ametrina, amicarbazona, amidosulfurona, aminociclopiracloro y sus ésteres (por ejemplo, metilo, etilo) y sales (por ejemplo, sodio, potasio),

aminopiraldid, amitrol, sulfamato amónico, anilofos, asulam, atrazina, azimsulfurona, beflubutamida, benazolin, benazolin-etilo, bencarbazona, benfluralin, benfuresato, bensulfurón-metilo, bensulida, bentazona, benzobiciclona, benzofenap, 5 bifenox, bilanafos, bispiribac y su sal de sodio, bromacil, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinil, bromoxinil octanoato, butacloro, butafenacil, butamifos, butralin, butroxidim, butilato, cafenstrol, carbetamida, carfentrazona-etilo, catequina, clometoxifeno, clorambeno, clorbromurón, 10 clorflurénol-metilo, cloridazon, clorimuron-etilo, clorotoluron, clorprofam, clorsulfurona, clortal-dimetilo, clortiamida, cinidon-etilo, cinmetilina, cinosulfurona, clefoxidim, cletodim, clodinafop-propargil, clomazona, clomeprop, clopiralida, clopiralida-olamina, cloransulam- 15 metilo, cumilurona, cianazina, cicloato, ciclosulfamurona, cicloxidim, cihalofop-butilo, 2,4-D y sus ésteres de butotilo, butilo, isoctilo e isopropilo y sus sales de dimetilamonio, diolamina y trolamina, daimurón, dalapón, dalapón-sodio, dazomet, 2,4-DB y sus sales de dimetilamonio, potasio y sodio, 20 desmedifam, desmetrin, dicamba y sus sales de diglicolamonio, dimetilamonio, potasio y sodio, diclobenil, diclorprop, diclofop-metilo, diclosulam, difenzoquat metilsulfato, diflufenican, diflufenzopir, dimefuron, dimepiperato, dimetacloro, dimetametrina, dimetenamida, dimetenamida-P, 25 dimetipin, ácido dimetilarsínico y su sal de sodio,

dinitramina, dinoterb, dífenamid, dibromuro de diquat,
ditiopir, diurón, DNOC, endotal, EPTC, esprocarb,
etalfluralin, etametsulfurón-metilo, etiozin, etofumesato,
etoxifen, etoxisulfurona, etobenzanid, fenoxaprop-etilo,
5 fenoxaprop-P-etilo, fentrazamida, fenurón, fenurón-TCA,
flamprop-metilo, flamprop-M-isopropil, flamprop-M-metilo,
flazasulfurona, florasulam, fluazifop-butilo, fluazifop-P-
butilo, flucarbazona, flucetosulfurona, flucloralin,
flufenacet, flufenpir, flufenpir-etilo, fluazolato,
10 flumetsulam, flumiclorac-pentilo, flumioxazin, fluometurona,
fluoroglicofen-etilo, flupoxam, flupirsulfurón-metilo y su sal
de sodio, flurenol, flurenol-butilo, fluridona,
flurocloridona, fluroxipir, flurtamona, flutiacet-metilo,
fomesafen, foramsulfurona, fosamina-amonio, glufosinato,
15 glufosinato-amonio, glifosato y sus sales tales como amonio,
isopropilamonio, potasio, sodio (incluso sesquisodio) y
trimesio (alternativamente llamada sulfosato), halosulfurón-
metilo, haloxifop-etotilo, haloxifop-metilo, hexazinona,
imazametabenz-metilo, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin,
imazaquin-amonio, imazetapir, imazetapir-amonio,
imazosulfurona, indanofan, yodosulfurón-metilo, ioxinil,
ioxinil octanoato, ioxinil-sodio, isoproturon, isouron,
isoxaben, isoxaflutol, isoxaclortol, lactofen, lenacil,
linurón, hidrazida maleica, MCPA y sus sales de dimetilamonio,
25 potasio y sodio, MCPA-isotilo, MCPA-tioetilo, MCPB y su sal

de sodio, MCPB-etilo, mecoprop, mecoprop-P, mefenacet, mefluidida, mesosulfurón-metilo, mesotriona, metam-sodio, metamifop, metamitron, metazaclor, metabenzthiazuron, ácido dimetilarsonico y sus sales de calcio, monoamonio, monosodio y
5 : disodio, metildimron, metobenzuron, metobromuron, metolacloro, S-metolacloro, metosulam, metoxuron, metribuzina, metsulfurón-metilo, molinato, monolinuron, naproanilida, napropamida, naptalam, neburón, nicosulfurona, norflurazon, orbencarb, ortosulfamurona, orizalin, oxadiargil, oxadiazon,
10 oxasulfurona, oxaziclomefona, oxifluorfen, dicloruro de paraquat, pebulato, ácido perlagónico, pendimetalin, penoxsulam, pentanocloro, pentoxazona, perfluidona, petoxamid, petoxiamid, fenmedifam, picloram, picloram-potasio, picolinafen, pinoxaden, piperofos, pretilacloro,
15 primisulfurón-metilo, prodiamina, profoxidim, prometon, prometrin, propacloro, propanil, propaquizafop, propazina, profam, propisocloro, propoxicarbazona, propizamida, prosulfocarb, prosulfurona, piraclonil, piraflufen-etilo, pirasulfotol, pirazogil, pirazolinato, pirazoxifen, pirazosulfuron-etilo, piribenzoxim, piributicarb, piridate, piriftalid, piriminobac-metilo, pirimisulfan, piritiobac, piritiobac-sodio, piroxasulfona, piroxsulam, quinclorac, quinmerac, quinoclamina, quizalofop-etilo, quizalofop-P-etilo, quizalofop-P-tefurilo, rimsulfurona, setoxidim, sidurón,
25 simazina, simetrin, sulcotriona, sulfentrazona, sulfometuron-

metilo, sulfosulfurona, 2,3,6-TBA, TCA, TCA-sodio, tebutam, tebutiurón, tefuriltriona, tembotriona, tepraloxidim, terbacil, terbumeton, terbutilazina, terbutrina, tenilcloro, tiazopir, tiencarbazona, tifensulfurón-metilo, tiobencarb, 5 tiocarbazil, topramezona, tralcoxidim, trialato, triasulfurona, triaziflam, tribenuron-metilo, triclopir, triclopir-butotilo, triclopir-trietilamonio, tridifano, trietazina, trifloxisulfurona, trifluralina, triflusulfurón-metilo, tritosulfurona y vernolato. Otros herbicidas incluyen 10 también bioherbicidas, tales como *Alternaria destruens* Simmons, *Colletotrichum gloeosporiodes* (Penz.) Penz. & Sacc., *Drechslera monoceras* (MTB-951), *Myrothecium verrucaria* (Albertini & Schweinitz) Ditmar: Fries, *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. y *Puccinia thlaspeos* Schub. En algunos ejemplos, 15 las combinaciones de un compuesto de la presente invención con otros compuestos o agentes biológicamente activos (particularmente herbicida) (es decir, ingredientes activos) puede resultar en un efecto mayor que-el aditivo (es decir, sinérgico) sobre las malezas y/o un efecto menor que-el 20 aditivo (es decir, protección) sobre los cultivos u otras plantas deseables. Siempre es deseable reducir la cantidad de ingredientes activos liberados en el ambiente y al mismo tiempo asegurar un control eficaz de las plagas. Se desea también la capacidad de usar cantidades mayores de 25 ingredientes activos para proporcionar un control más efectivo

de las malezas sin demasiado daño a los cultivos. Cuando se produce el sinergismo de los ingredientes activos sobre las malezas a tasas de aplicación que producen niveles agronómicamente satisfactorios de control de malezas, tales combinaciones pueden ser ventajosas para disminuir el costo de la producción de los cultivos y reducir la carga ambiental. Cuando se produce una protección de los ingredientes activos herbicidas sobre los cultivos, tales combinaciones pueden ser ventajosas para aumentar la protección de los cultivos mediante la reducción de la competencia de las malezas.

Es de interés una combinación de un compuesto de la Fórmula 1 con al menos otro ingrediente activo herbicida. Es de particular interés una combinación en la cual el otro ingrediente activo herbicida tiene un sitio de acción distinto al del compuesto de la Fórmula 1. En algunos casos, una combinación con al menos otro ingrediente activo herbicida que tiene un espectro similar de control, pero un sitio de acción diferente, será especialmente ventajoso para regular la resistencia. Así, una composición de la presente invención puede comprender además una cantidad biológicamente efectiva de al menos un ingrediente herbicida activo adicional que tiene un espectro de control similar pero un sitio de acción distinto. Cantidades con eficacia herbicida de los compuestos de la invención así como las cantidades con eficacia herbicida de otros herbicidas se

pueden determinar fácilmente por una persona con experiencia en la técnica a través de una simple experimentación.

Para el mejor control de la vegetación indeseable (por ejemplo, tasa de uso más baja, espectro más amplio de malezas controladas, o mayor protección de los cultivos) o para prevenir el desarrollo de malezas resistentes se prefieren las mezclas de un compuesto de la presente invención con un herbicida seleccionado del grupo que consiste de 2,4-D, aminociclopiraclo, atrazina, clorimuron-etilo, clorsulfurona, clomazona, diflufenican, dimetenamid, flufenacet, flumetsulam, flumioxazin, flupirsulfurón-metilo, flupirsulfurón-metilo-sodio, glifosato (particularmente glifosato-isopropilamonio, glifosato-sodio, glifosato-potasio, glifosato-trimesio), imazametabenz-metilo, imazaquin, imazetapir, yodosulfurón-metilo, isoproturon, lactofen, mesosulfurón-metilo, mesotriona, metribuzin, metsulfurón-metilo, nicosulfurona, rimsulfurona, S-metolaclo, sulfentrazone, tifensulfurón-metilo, y tribenuron-metilo. Específicamente, las mezclas preferidas (los números de los compuestos se refieren a los compuestos indicados en la Tabla A) se seleccionan del grupo: compuesto 1 y 2,4-D; compuesto 2 y 2,4-D; compuesto 3 y 2,4-D; compuesto 4 y 2,4-D; compuesto 5 y 2,4-D; compuesto 6 y 2,4-D; compuesto 7 y 2,4-D; compuesto 1 y aminociclopiraclo; compuesto 2 y aminociclopiraclo; compuesto 3 y aminociclopiraclo; compuesto 4 y

aminociclopiracloro; compuesto 5 y aminociclopiracloro;
compuesto 6 y aminociclopiracloro; compuesto 7 y
aminociclopiracloro; compuesto 1 y atrazina; compuesto 2 y
atrazina; compuesto 3 y atrazina; compuesto 4 y atrazina;
5 compuesto 5 y atrazina; compuesto 6 y atrazina; compuesto 7 y
atrazina; compuesto 1 y clorimuron-etilo; compuesto 2 y
clorimuron-etilo; compuesto 3 y clorimuron-etilo; compuesto 4
y clorimuron-etilo; compuesto 5 y clorimuron-etilo; compuesto
6 y clorimuron-etilo; compuesto 7 y clorimuron-etilo;
10 compuesto 1 y clorsulfurona; compuesto 2 y clorsulfurona;
compuesto 3 y clorsulfurona; compuesto 4 y clorsulfurona;
compuesto 5 y clorsulfurona; compuesto 6 y clorsulfurona;
compuesto 7 y clorsulfurona; compuesto 1 y clomazona;
compuesto 2 y clomazona; compuesto 3 y clomazona; compuesto 4
15 y clomazona; compuesto 5 y clomazona; compuesto 6 y clomazona;
compuesto 7 y clomazona; compuesto 1 y diflufenican; compuesto
2 y diflufenican; compuesto 3 y diflufenican; compuesto 4 y
diflufenican; compuesto 5 y diflufenican; compuesto 6 y
diflufenican; compuesto 7 y diflufenican; compuesto 1 y
dimetenamida; compuesto 2 y dimetenamida; compuesto 3 y
dimetenamida; compuesto 4 y dimetenamida; compuesto 5 y
dimetenamida; compuesto 6 y dimetenamida; compuesto 7 y
dimetenamida; compuesto 1 y flufenacet; compuesto 2 y
flufenacet; compuesto 3 y flufenacet; compuesto 4 y
25 flufenacet; compuesto 5 y flufenacet; compuesto 6 y

flufenacet; compuesto 7 y flufenacet; compuesto 1 y
flumetsulam; compuesto 2 y flumetsulam; compuesto 3 y
flumetsulam; compuesto 4 y flumetsulam; compuesto 5 y
flumetsulam; compuesto 6 y flumetsulam; compuesto 7 y
5 flumetsulam; compuesto 1 y flumioxazin; compuesto 2 y
flumioxazin; compuesto 3 y flumioxazin; compuesto 4 y
flumioxazin; compuesto 5 y flumioxazin; compuesto 6 y
flumioxazin; compuesto 7 y flumioxazin; compuesto 1 y
flupirsulfurón-metilo; compuesto 2 y flupirsulfurón-metilo;
10 compuesto 3 y flupirsulfurón-metilo; compuesto 4 y
flupirsulfurón-metilo; compuesto 5 y flupirsulfurón-metilo;
compuesto 6 y flupirsulfurón-metilo; compuesto 7 y
flupirsulfurón-metilo; compuesto 1 y flupirsulfurón-metilo-
sodio; compuesto 2 y flupirsulfurón-metilo-sodio; compuesto 3
15 y flupirsulfurón-metilo-sodio; compuesto 4 y flupirsulfurón-
metilo-sodio; compuesto 5 y flupirsulfurón-metilo-sodio;
compuesto 6 y flupirsulfurón-metilo-sodio; compuesto 7 y
flupirsulfurón-metilo-sodio; compuesto 1 y glifosato;
compuesto 2 y glifosato; compuesto 3 y glifosato; compuesto 4
20 y glifosato; compuesto 5 y glifosato; compuesto 6 y glifosato;
compuesto 7 y glifosato; compuesto 1 e imazametabenz-metilo;
compuesto 2 e imazametabenz-metilo; compuesto 3 e
imazametabenz-metilo; compuesto 4 e imazametabenz-metilo;
compuesto 5 e imazametabenz-metilo; compuesto 6 e
25 imazametabenz-metilo; compuesto 7 e imazametabenz-metilo;

compuesto 1 e imazaquin; compuesto 2 e imazaquin; compuesto 3
e imazaquin; compuesto 4 e imazaquin; compuesto 5 e imazaquin;
compuesto 6 e imazaquin; compuesto 7 e imazaquin; compuesto 1
e imazetapir; compuesto 2 e imazetapir; compuesto 3 e
5 imazetapir; compuesto 4 e imazetapir; compuesto 5 e
imazetapir; compuesto 6 e imazetapir; compuesto 7 e
imazetapir; compuesto 1 y yodosulfurón-metilo; compuesto 2 y
yodosulfurón-metilo; compuesto 3 y yodosulfurón-metilo;
compuesto 4 y yodosulfurón-metilo; compuesto 5 y yodosulfurón-
10 metilo; compuesto 6 y yodosulfurón-metilo; compuesto 7 y
yodosulfurón-metilo; compuesto 1 e isoproturon; compuesto 2 e
isoproturon; compuesto 3 e isoproturon; compuesto 4 e
isoproturon; compuesto 5 e isoproturon; compuesto 6 e
isoproturon; compuesto 7 e isoproturon; compuesto 1 y
15 lactofen; compuesto 2 y lactofen; compuesto 3 y lactofen;
compuesto 4 y lactofen; compuesto 5 y lactofen; compuesto 6 y
lactofen; compuesto 7 y lactofen; compuesto 1 y mesosulfurón-
metilo; compuesto 2 y mesosulfurón-metilo; compuesto 3 y
mesosulfurón-metilo; compuesto 4 y mesosulfurón-metilo;
compuesto 5 y mesosulfurón-metilo; compuesto 6 y mesosulfurón-
metilo; compuesto 7 y mesosulfurón-metilo; compuesto 1 y
mesotriona; compuesto 2 y mesotriona; compuesto 3 y
mesotriona; compuesto 4 y mesotriona; compuesto 5 y
mesotriona; compuesto 6 y mesotriona; compuesto 7 y
25 mesotriona; compuesto 1 y metribuzina; compuesto 2 y

metribuzina; compuesto 3 y metribuzina; compuesto 4 y
metribuzina; compuesto 5 y metribuzina; compuesto 6 y
metribuzina; compuesto 7 y metribuzina; compuesto 1 y
metsulfurón-metilo; compuesto 2 y metsulfurón-metilo;
5 compuesto 3 y metsulfurón-metilo; compuesto 4 y metsulfurón-
metilo; compuesto 5 y metsulfurón-metilo; compuesto 6 y
metsulfurón-metilo; compuesto 7 y metsulfurón-metilo;
compuesto 1 y nicosulfurona; compuesto 2 y nicosulfurona;
compuesto 3 y nicosulfurona; compuesto 4 y nicosulfurona;
10 compuesto 5 y nicosulfurona; compuesto 6 y nicosulfurona;
compuesto 7 y nicosulfurona; compuesto 1 y rimsulfurona;
compuesto 2 y rimsulfurona; compuesto 3 y rimsulfurona;
compuesto 4 y rimsulfurona; compuesto 5 y rimsulfurona;
compuesto 6 y rimsulfurona; compuesto 7 y rimsulfurona;
15 compuesto 1 y S-metolacoloro; compuesto 2 y S-metolacoloro;
compuesto 3 y S-metolacoloro; compuesto 4 y S-metolacoloro;
compuesto 5 y S-metolacoloro; compuesto 6 y S-metolacoloro;
compuesto 7 y S-metolacoloro; compuesto 1 y sulfentrazona;
compuesto 2 y sulfentrazona; compuesto 3 y sulfentrazona;
compuesto 4 y sulfentrazona; compuesto 5 y sulfentrazona;
compuesto 6 y sulfentrazona; compuesto 7 y sulfentrazona;
compuesto 1 y tifensulfurón-metilo; compuesto 2 y
tifensulfurón-metilo; compuesto 3 y tifensulfurón-metilo;
compuesto 4 y tifensulfurón-metilo; compuesto 5 y
25 tifensulfurón-metilo; compuesto 6 y tifensulfurón-metilo;

compuesto 7 y tifensulfurón-metilo; compuesto 1 y tribenuron-metilo; compuesto 2 y tribenuron-metilo; compuesto 3 y tribenuron-metilo; compuesto 4 y tribenuron-metilo; compuesto 5 y tribenuron-metilo; compuesto 6 y tribenuron-metilo; 5 compuesto 7 y tribenuron-metilo.

Además, las mezclas específicamente preferidas (los números de los compuestos se refieren a los compuestos indicados en la Tabla A) se seleccionan del grupo: compuesto 11 y 2,4-D; compuesto 12 y 2,4-D; compuesto 21 y 2,4-D; 10 compuesto 26 y 2,4-D; compuesto 31 y 2,4-D; compuesto 35 y 2,4-D; compuesto 37 y 2,4-D; compuesto 38 y 2,4-D; compuesto 57 y 2,4-D; compuesto 61 y 2,4-D; compuesto 66 y 2,4-D; compuesto 72 y 2,4-D; compuesto 74 y 2,4-D; compuesto 78 y 2,4-D; compuesto 82 y 2,4-D; compuesto 11 y 15 aminociclopiraclo; compuesto 12 y aminociclopiraclo, compuesto 21 y aminociclopiraclo, compuesto 26 y aminociclopiraclo, compuesto 31 y aminociclopiraclo, compuesto 35 y aminociclopiraclo, compuesto 37 y aminociclopiraclo, compuesto 38 y aminociclopiraclo, 20 compuesto 57 y aminociclopiraclo, compuesto 61 y aminociclopiraclo, compuesto 66 y aminociclopiraclo, compuesto 72 y aminociclopiraclo, compuesto 74 y aminociclopiraclo, compuesto 78 y aminociclopiraclo, compuesto 82 y aminociclopiraclo, compuesto 12 y atrazina; 25 compuesto 21 y atrazina; compuesto 26 y atrazina; compuesto

31 y atrazina; compuesto 35 y atrazina; compuesto 37 y
atrazina; compuesto 38 y atrazina; compuesto 57 y atrazina;
compuesto 61 y atrazina; compuesto 66 y atrazina; compuesto
72 y atrazina; compuesto 74 y atrazina; compuesto 78 y
5 atrazina; compuesto 82 y atrazina; compuesto 11 y bromoxinil;
compuesto 12 y bromoxinil; compuesto 21 y bromoxinil;
compuesto 26 y bromoxinil; compuesto 31 y bromoxinil;
compuesto 35 y bromoxinil; compuesto 37 y bromoxinil;
compuesto 38 y bromoxinil; compuesto 57 y bromoxinil;
10 compuesto 61 y bromoxinil; compuesto 66 y bromoxinil;
compuesto 72 y bromoxinil; compuesto 74 y bromoxinil;
compuesto 78 y bromoxinil; compuesto 82 y bromoxinil;
compuesto 11 y bromoxinil octanoato; compuesto 12 y
bromoxinil octanoato; compuesto 21 y bromoxinil octanoato;
15 compuesto 26 y bromoxinil octanoato; compuesto 31 y
bromoxinil octanoato; compuesto 35 y bromoxinil octanoato;
compuesto 37 y bromoxinil octanoato; compuesto 38 y
bromoxinil octanoato; compuesto 57 y bromoxinil octanoato;
compuesto 61 y bromoxinil octanoato; compuesto 66 y
20 bromoxinil octanoato; compuesto 72 y bromoxinil octanoato;
compuesto 74 y bromoxinil octanoato; compuesto 78 y
bromoxinil octanoato; compuesto 82 y bromoxinil octanoato;
compuesto 11 y carfentrazona-etilo; compuesto 12 y
carfentrazona-etilo; compuesto 21 y carfentrazona-etilo;
25 compuesto 26 y carfentrazona-etilo; compuesto 31 y

carfentrazona-etilo; compuesto 35 y carfentrazona-etilo;
compuesto 37 y carfentrazona-etilo; compuesto 38 y
carfentrazona-etilo; compuesto 57 y carfentrazona-etilo;
compuesto 61 y carfentrazona-etilo; compuesto 66 y
5 carfentrazona-etilo; compuesto 72 y carfentrazona-etilo;
compuesto 74 y carfentrazona-etilo; compuesto 78 y
carfentrazona-etilo; compuesto 82 y carfentrazona-etilo;
compuesto 11 y clorimuron-etilo; compuesto 12 y clorimuron-
etilo; compuesto 21 y clorimuron-etilo; compuesto 26 y
10 clorimuron-etilo; compuesto 31 y clorimuron-etilo; compuesto
35 y clorimuron-etilo; compuesto 37 y clorimuron-etilo;
compuesto 38 y clorimuron-etilo; compuesto 57 y clorimuron-
etilo; compuesto 61 y clorimuron-etilo; compuesto 66 y
clorimuron-etilo; compuesto 72 y clorimuron-etilo; compuesto
15 74 y clorimuron-etilo; compuesto 78 y clorimuron-etilo;
compuesto 82 y clorimuron-etilo; compuesto 11 y
clorsulfurona; compuesto 12 y clorsulfurona; compuesto 21 y
clorsulfurona; compuesto 26 y clorsulfurona; compuesto 31 y
clorsulfurona; compuesto 35 y clorsulfurona; compuesto 37 y
clorsulfurona; compuesto 38 y clorsulfurona; compuesto 57 y
clorsulfurona; compuesto 61 y clorsulfurona; compuesto 66 y
clorsulfurona; compuesto 72 y clorsulfurona; compuesto 74 y
clorsulfurona; compuesto 78 y clorsulfurona; compuesto 82 y
clorsulfurona; compuesto 11 y clomazona; compuesto 12 y
25 clomazona; compuesto 21 y clomazona; compuesto 26 y

clomazona; compuesto 31 y clomazona; compuesto 35 y
 clomazona; compuesto 37 y clomazona; compuesto 38 y
 clomazona; compuesto 57 y clomazona; compuesto 61 y
 clomazona; compuesto 66 y clomazona; compuesto 72 y
 5 clomazona; compuesto 74 y clomazona; compuesto 78 y
 clomazona; compuesto 82 y clomazona; compuesto 11 y
 clopiralida; compuesto 12 y clopiralida; compuesto 21 y
 clopiralida; compuesto 26 y clopiralida; compuesto 31 y
 clopiralida; compuesto 35 y clopiralida; compuesto 37 y
 10 clopiralida; compuesto 38 y clopiralida; compuesto 57 y
 clopiralida; compuesto 61 y clopiralida; compuesto 66 y
 clopiralida; compuesto 72 y clopiralida; compuesto 74 y
 clopiralida; compuesto 78 y clopiralida; compuesto 82 y
 clopiralida; compuesto 11 y dicamba; compuesto 12 y dicamba;
 15 compuesto 21 y dicamba; compuesto 26 y dicamba; compuesto 31
 y dicamba; compuesto 35 y dicamba; compuesto 37 y dicamba;
 compuesto 38 y dicamba; compuesto 57 y dicamba; compuesto 61
 y dicamba; compuesto 66 y dicamba; compuesto 72 y dicamba;
 compuesto 74 y dicamba; compuesto 78 y dicamba; compuesto 82
 0 y dicamba; compuesto 11 y diflufenican; compuesto 12 y
 diflufenican; compuesto 21 y diflufenican; compuesto 26 y
 diflufenican; compuesto 31 y diflufenican; compuesto 35 y
 diflufenican; compuesto 37 y diflufenican; compuesto 38 y
 diflufenican; compuesto 57 y diflufenican; compuesto 61 y
 25 diflufenican; compuesto 66 y diflufenican; compuesto 72 y

	diflufenican; compuesto	74	y	diflufenican; compuesto	78	y
	diflufenican; compuesto	82	y	diflufenican; compuesto	11	y
	dimetenamida; compuesto	12	y	dimetenamida; compuesto	21	y
	dimetenamida; compuesto	26	y	dimetenamida; compuesto	31	y
5	dimetenamida; compuesto	35	y	dimetenamida; compuesto	37	y
	dimetenamida; compuesto	38	y	dimetenamida; compuesto	57	y
	dimetenamida; compuesto	61	y	dimetenamida; compuesto	66	y
	dimetenamida; compuesto	72	y	dimetenamida; compuesto	74	y
	dimetenamida; compuesto	78	y	dimetenamida; compuesto	82	y
10	dimetenamida; compuesto	11	y	florasulam; compuesto	12	y
	florasulam; compuesto	21	y	florasulam; compuesto	26	y
	florasulam; compuesto	31	y	florasulam; compuesto	35	y
	florasulam; compuesto	37	y	florasulam; compuesto	38	y
	florasulam; compuesto	57	y	florasulam; compuesto	61	y
15	florasulam; compuesto	66	y	florasulam; compuesto	72	y
	florasulam; compuesto	74	y	florasulam; compuesto	78	y
	florasulam; compuesto	82	y	florasulam; compuesto	11	y
	flufenacet; compuesto	12	y	flufenacet; compuesto	21	y
	flufenacet; compuesto	26	y	flufenacet; compuesto	31	y
	flufenacet; compuesto	35	y	flufenacet; compuesto	37	y
	flufenacet; compuesto	38	y	flufenacet; compuesto	57	y
	flufenacet; compuesto	61	y	flufenacet; compuesto	66	y
	flufenacet; compuesto	72	y	flufenacet; compuesto	74	y
	flufenacet; compuesto	78	y	flufenacet; compuesto	82	y
25	flufenacet; compuesto	11	y	flumetsulam; compuesto	12	y

flumetsulam; compuesto 21 y flumetsulam; compuesto 26 y
flumetsulam; compuesto 31 y flumetsulam; compuesto 35 y
flumetsulam; compuesto 37 y flumetsulam; compuesto 38 y
flumetsulam; compuesto 57 y flumetsulam; compuesto 61 y
5 flumetsulam; compuesto 66 y flumetsulam; compuesto 72 y
flumetsulam; compuesto 74 y flumetsulam; compuesto 78 y
flumetsulam; compuesto 82 y flumetsulam; compuesto 11 y
flumioxazin; compuesto 12 y flumioxazin; compuesto 21 y
flumioxazin; compuesto 26 y flumioxazin; compuesto 31 y
10 flumioxazin; compuesto 35 y flumioxazin; compuesto 37 y
flumioxazin; compuesto 38 y flumioxazin; compuesto 57 y
flumioxazin; compuesto 61 y flumioxazin; compuesto 66 y
flumioxazin; compuesto 72 y flumioxazin; compuesto 74 y
flumioxazin; compuesto 78 y flumioxazin; compuesto 82 y
15 flumioxazin; compuesto 11 y flupirsulfurón-metilo; compuesto
12 y flupirsulfurón-metilo; compuesto 21 y flupirsulfurón-
metilo; compuesto 26 y flupirsulfurón-metilo; compuesto 31 y
flupirsulfurón-metilo; compuesto 35 y flupirsulfurón-metilo;
compuesto 37 y flupirsulfurón-metilo; compuesto 38 y
flupirsulfurón-metilo; compuesto 57 y flupirsulfurón-metilo;
compuesto 61 y flupirsulfurón-metilo; compuesto 66 y
flupirsulfurón-metilo; compuesto 72 y flupirsulfurón-metilo;
compuesto 74 y flupirsulfurón-metilo; compuesto 78 y
flupirsulfurón-metilo; compuesto 82 y flupirsulfurón-metilo;
25 compuesto 11 y flupirsulfurón-metilo-sodio; compuesto 12 y

flupirsulfurón-metilo-sodio; compuesto 21 y flupirsulfurón-
 metilo-sodio; compuesto 26 y flupirsulfurón-metilo-sodio;
 compuesto 31 y flupirsulfurón-metilo-sodio; compuesto 35 y
 flupirsulfurón-metilo-sodio; compuesto 37 y flupirsulfurón-
 5 metilo-sodio; compuesto 38 y flupirsulfurón-metilo-sodio;
 compuesto 57 y flupirsulfurón-metilo-sodio; compuesto 61 y
 flupirsulfurón-metilo-sodio; compuesto 66 y flupirsulfurón-
 metilo-sodio; compuesto 72 y flupirsulfurón-metilo-sodio;
 compuesto 74 y flupirsulfurón-metilo-sodio; compuesto 78 y
 10 flupirsulfurón-metilo-sodio; compuesto 82 y flupirsulfurón-
 metilo-sodio; compuesto 11 y fluroxipir; compuesto 12 y
 fluroxipir; compuesto 21 y fluroxipir; compuesto 26 y
 fluroxipir; compuesto 31 y fluroxipir; compuesto 35 y
 fluroxipir; compuesto 37 y fluroxipir; compuesto 38 y
 15 fluroxipir; compuesto 57 y fluroxipir; compuesto 61 y
 fluroxipir; compuesto 66 y fluroxipir; compuesto 72 y
 fluroxipir; compuesto 74 y fluroxipir; compuesto 78 y
 fluroxipir; compuesto 82 y fluroxipir; compuesto 11 y
 glifosato; compuesto 12 y glifosato; compuesto 21 y
 glifosato; compuesto 26 y glifosato; compuesto 31 y
 glifosato; compuesto 35 y glifosato; compuesto 37 y
 glifosato; compuesto 38 y glifosato; compuesto 57 y
 glifosato; compuesto 61 y glifosato; compuesto 66 y
 glifosato; compuesto 72 y glifosato; compuesto 74 y
 25 glifosato; compuesto 78 y glifosato; compuesto 82 y

glifosato; compuesto 11 e imazametabenz-metilo; compuesto 12
e imazametabenz-metilo; compuesto 21 e imazametabenz-metilo;
compuesto 26 e imazametabenz-metilo; compuesto 31 e
imazametabenz-metilo; compuesto 35 e imazametabenz-metilo;
5 compuesto 37 e imazametabenz-metilo; compuesto 38 e
imazametabenz-metilo; compuesto 57 e imazametabenz-metilo;
compuesto 61 e imazametabenz-metilo; compuesto 66 e
imazametabenz-metilo; compuesto 72 e imazametabenz-metilo;
compuesto 74 e imazametabenz-metilo; compuesto 78 e
10 imazametabenz-metilo; compuesto 82 e imazametabenz-metilo;
compuesto 11 e imazaquin; compuesto 12 e imazaquin; compuesto
21 e imazaquin; compuesto 26 e imazaquin; compuesto 31 e
imazaquin; compuesto 35 e imazaquin; compuesto 37 e
imazaquin; compuesto 38 e imazaquin; compuesto 57 e
15 imazaquin; compuesto 61 e imazaquin; compuesto 66 e
imazaquin; compuesto 72 e imazaquin; compuesto 74 e
imazaquin; compuesto 78 e imazaquin; compuesto 82 e
imazaquin; compuesto 11 e imazetapir; compuesto 12 e
imazetapir; compuesto 21 e imazetapir; compuesto 26 e
20 imazetapir; compuesto 31 e imazetapir; compuesto 35 e
imazetapir; compuesto 37 e imazetapir; compuesto 38 e
imazetapir; compuesto 57 e imazetapir; compuesto 61 e
imazetapir; compuesto 66 e imazetapir; compuesto 72 e
imazetapir; compuesto 74 e imazetapir; compuesto 78 e
25 imazetapir; compuesto 82 e imazetapir; compuesto 11 y

yodosulfurón-metilo; compuesto 12 y yodosulfurón-metilo;
compuesto 21 y yodosulfurón-metilo; compuesto 26 y
yodosulfurón-metilo; compuesto 31 y yodosulfurón-metilo;
compuesto 35 y yodosulfurón-metilo; compuesto 37 y
5 yodosulfurón-metilo; compuesto 38 y yodosulfurón-metilo;
compuesto 57 y yodosulfurón-metilo; compuesto 61 y
yodosulfurón-metilo; compuesto 66 y yodosulfurón-metilo;
compuesto 72 y yodosulfurón-metilo; compuesto 74 y
yodosulfurón-metilo; compuesto 78 y yodosulfurón-metilo;
10 compuesto 82 y yodosulfurón-metilo; compuesto 11 e
isoproturon; compuesto 12 e isoproturon; compuesto 21 e
isoproturon; compuesto 26 e isoproturon; compuesto 31 e
isoproturon; compuesto 35 e isoproturon; compuesto 37 e
isoproturon; compuesto 38 e isoproturon; compuesto 57 e
15 isoproturon; compuesto 61 e isoproturon; compuesto 66 e
isoproturon; compuesto 72 e isoproturon; compuesto 74 e
isoproturon; compuesto 78 e isoproturon; compuesto 82 e
isoproturon; compuesto 11 y lactofen; compuesto 12 y
lactofen; compuesto 21 y lactofen; compuesto 26 y lactofen;
20 compuesto 31 y lactofen; compuesto 35 y lactofen; compuesto
37 y lactofen; compuesto 38 y lactofen; compuesto 57 y
lactofen; compuesto 61 y lactofen; compuesto 66 y lactofen;
compuesto 72 y lactofen; compuesto 74 y lactofen; compuesto
78 y lactofen; compuesto 82 y lactofen; compuesto 11 y MCPA;
25 compuesto 12 y MCPA; compuesto 21 y MCPA; compuesto 26 y

MCPA; compuesto 31 y MCPA; compuesto 35 y MCPA; compuesto 37
y MCPA; compuesto 38 y MCPA; compuesto 57 y MCPA; compuesto
61 y MCPA; compuesto 66 y MCPA; compuesto 72 y MCPA;
compuesto 74 y MCPA; compuesto 78 y MCPA; compuesto 82 y
5 MCPA; compuesto 11 y MCPA-isooctilo; compuesto 12 y MCPA-
isooctilo; compuesto 21 y MCPA-isooctilo; compuesto 26 y MCPA-
isooctilo; compuesto 31 y MCPA-isooctilo; compuesto 35 y MCPA-
isooctilo; compuesto 37 y MCPA-isooctilo; compuesto 38 y MCPA-
isooctilo; compuesto 57 y MCPA-isooctilo; compuesto 61 y MCPA-
10 isooctilo; compuesto 66 y MCPA-isooctilo; compuesto 72 y MCPA-
isooctilo; compuesto 74 y MCPA-isooctilo; compuesto 78 y MCPA-
isooctilo; compuesto 82 y MCPA-isooctilo; compuesto 11 y MCPA-
tioetilo; compuesto 12 y MCPA-tioetilo; compuesto 21 y MCPA-
tioetilo; compuesto 26 y MCPA-tioetilo; compuesto 31 y MCPA-
15 tioetilo; compuesto 35 y MCPA-tioetilo; compuesto 37 y MCPA-
tioetilo; compuesto 38 y MCPA-tioetilo; compuesto 57 y MCPA-
tioetilo; compuesto 61 y MCPA-tioetilo; compuesto 66 y MCPA-
tioetilo; compuesto 72 y MCPA-tioetilo; compuesto 74 y MCPA-
tioetilo; compuesto 78 y MCPA-tioetilo; compuesto 82 y MCPA-
20 tioetilo; compuesto 11 y mesosulfurón-metilo; compuesto 12 y
mesosulfurón-metilo; compuesto 21 y mesosulfurón-metilo;
compuesto 26 y mesosulfurón-metilo; compuesto 31 y
mesosulfurón-metilo; compuesto 35 y mesosulfurón-metilo;
compuesto 37 y mesosulfurón-metilo; compuesto 38 y
25 mesosulfurón-metilo; compuesto 57 y mesosulfurón-metilo;

compuesto 61 y mesosulfurón-metilo; compuesto 66 y
 mesosulfurón-metilo; compuesto 72 y mesosulfurón-metilo;
 compuesto 74 y mesosulfurón-metilo; compuesto 78 y
 mesosulfurón-metilo; compuesto 82 y mesosulfurón-metilo;
 5 compuesto 11 y mesotriona; compuesto 12 y mesotriona;
 compuesto 21 y mesotriona; compuesto 26 y mesotriona;
 compuesto 31 y mesotriona; compuesto 35 y mesotriona;
 compuesto 37 y mesotriona; compuesto 38 y mesotriona;
 compuesto 57 y mesotriona; compuesto 61 y mesotriona;
 10 compuesto 66 y mesotriona; compuesto 72 y mesotriona;
 compuesto 74 y mesotriona; compuesto 78 y mesotriona;
 compuesto 82 y mesotriona; compuesto 11 y metribuzina;
 compuesto 12 y metribuzina; compuesto 21 y metribuzina;
 compuesto 26 y metribuzina; compuesto 31 y metribuzina;
 15 compuesto 35 y metribuzina; compuesto 37 y metribuzina;
 compuesto 38 y metribuzina; compuesto 57 y metribuzina;
 compuesto 61 y metribuzina; compuesto 66 y metribuzina;
 compuesto 72 y metribuzina; compuesto 74 y metribuzina;
 compuesto 78 y metribuzina; compuesto 82 y metribuzina;
 compuesto 11 y metsulfurón-metilo; compuesto 12 y
 metsulfurón-metilo; compuesto 21 y metsulfurón-metilo;
 compuesto 26 y metsulfurón-metilo; compuesto 31 y
 metsulfurón-metilo; compuesto 35 y metsulfurón-metilo;
 compuesto 37 y metsulfurón-metilo; compuesto 38 y
 25 metsulfurón-metilo; compuesto 57 y metsulfurón-metilo;

compuesto 61 y metsulfurón-metilo; compuesto 66 y
metsulfurón-metilo; compuesto 72 y metsulfurón-metilo;
compuesto 74 y metsulfurón-metilo; compuesto 78 y
metsulfurón-metilo; compuesto 82 y metsulfurón-metilo;
5 compuesto 11 y nicosulfurona; compuesto 12 y nicosulfurona;
compuesto 21 y nicosulfurona; compuesto 26 y nicosulfurona;
compuesto 31 y nicosulfurona; compuesto 35 y nicosulfurona;
compuesto 37 y nicosulfurona; compuesto 38 y nicosulfurona;
compuesto 57 y nicosulfurona; compuesto 61 y nicosulfurona;
10 compuesto 66 y nicosulfurona; compuesto 72 y nicosulfurona;
compuesto 74 y nicosulfurona; compuesto 78 y nicosulfurona;
compuesto 82 y nicosulfurona; compuesto 11 y oxifluorfen;
compuesto 12 y oxifluorfen; compuesto 21 y oxifluorfen;
compuesto 26 y oxifluorfen; compuesto 31 y oxifluorfen;
15 compuesto 35 y oxifluorfen; compuesto 37 y oxifluorfen;
compuesto 38 y oxifluorfen; compuesto 57 y oxifluorfen;
compuesto 61 y oxifluorfen; compuesto 66 y oxifluorfen;
compuesto 72 y oxifluorfen; compuesto 74 y oxifluorfen;
compuesto 78 y oxifluorfen; compuesto 82 y oxifluorfen;
0 compuesto 11 y pendimetalina; compuesto 12 y pendimetalina;
compuesto 21 y pendimetalina; compuesto 26 y pendimetalina;
compuesto 31 y pendimetalina; compuesto 35 y pendimetalina;
compuesto 37 y pendimetalina; compuesto 38 y pendimetalina;
compuesto 57 y pendimetalina; compuesto 61 y pendimetalina;
25 compuesto 66 y pendimetalina; compuesto 72 y pendimetalina;

compuesto 74 y pendimetalina; compuesto 78 y pendimetalina;
 compuesto 82 y pendimetalina; compuesto 11 y pronamida;
 compuesto 12 y pronamida; compuesto 21 y pronamida; compuesto
 26 y pronamida; compuesto 31 y pronamida; compuesto 35 y
 5 pronamida; compuesto 37 y pronamida; compuesto 38 y
 pronamida; compuesto 57 y pronamida; compuesto 61 y
 pronamida; compuesto 66 y pronamida; compuesto 72 y
 pronamida; compuesto 74 y pronamida; compuesto 78 y
 pronamida; compuesto 82 y pronamida; compuesto 11 y
 10 prosulfurona; compuesto 12 y prosulfurona; compuesto 21 y
 prosulfurona; compuesto 26 y prosulfurona; compuesto 31 y
 prosulfurona; compuesto 35 y prosulfurona; compuesto 37 y
 prosulfurona; compuesto 38 y prosulfurona; compuesto 57 y
 prosulfurona; compuesto 61 y prosulfurona; compuesto 66 y
 15 prosulfurona; compuesto 72 y prosulfurona; compuesto 74 y
 prosulfurona; compuesto 78 y prosulfurona; compuesto 82 y
 prosulfurona; compuesto 11 y pirasulfotol; compuesto 12 y
 pirasulfotol; compuesto 21 y pirasulfotol; compuesto 26 y
 pirasulfotol; compuesto 31 y pirasulfotol; compuesto 35 y
 pirasulfotol; compuesto 37 y pirasulfotol; compuesto 38 y
 pirasulfotol; compuesto 57 y pirasulfotol; compuesto 61 y
 pirasulfotol; compuesto 66 y pirasulfotol; compuesto 72 y
 pirasulfotol; compuesto 74 y pirasulfotol; compuesto 78 y
 pirasulfotol; compuesto 82 y pirasulfotol; compuesto 11 y
 25 piroxsulam; compuesto 12 y piroxsulam; compuesto 21 y

	piroxsulam; compuesto	26	y	piroxsulam; compuesto	31	y
	piroxsulam; compuesto	35	y	piroxsulam; compuesto	37	y
	piroxsulam; compuesto	38	y	piroxsulam; compuesto	57	y
	piroxsulam; compuesto	61	y	piroxsulam; compuesto	66	y
5	piroxsulam; compuesto	72	y	piroxsulam; compuesto	74	y
	piroxsulam; compuesto	78	y	piroxsulam; compuesto	82	y
	piroxsulam; compuesto	11	y	quinclorac; compuesto	12	y
	quinclorac; compuesto	21	y	quinclorac; compuesto	26	y
	quinclorac; compuesto	31	y	quinclorac; compuesto	35	y
10	quinclorac; compuesto	37	y	quinclorac; compuesto	38	y
	quinclorac; compuesto	57	y	quinclorac; compuesto	61	y
	quinclorac; compuesto	66	y	quinclorac; compuesto	72	y
	quinclorac; compuesto	74	y	quinclorac; compuesto	78	y
	quinclorac; compuesto	82	y	quinclorac; compuesto	11	y
15	rimisulfurona; compuesto	12	y	rimisulfurona; compuesto	21	y
	rimisulfurona; compuesto	26	y	rimisulfurona; compuesto	31	y
	rimisulfurona; compuesto	35	y	rimisulfurona; compuesto	37	y
	rimisulfurona; compuesto	38	y	rimisulfurona; compuesto	57	y
	rimisulfurona; compuesto	61	y	rimisulfurona; compuesto	66	y
0	rimisulfurona; compuesto	72	y	rimisulfurona; compuesto	74	y
	rimisulfurona; compuesto	78	y	rimisulfurona; compuesto	82	y
	rimisulfurona; compuesto	11	y	S-metolacoloro; compuesto	12	y
	S-metolacoloro; compuesto	21	y	S-metolacoloro; compuesto	26	y
	S-metolacoloro; compuesto	31	y	S-metolacoloro; compuesto	35	y
25	S-metolacoloro; compuesto	37	y	S-metolacoloro; compuesto	38	y

metolacloro; compuesto 57 y S-metolacloro; compuesto 61 y S-metolacloro; compuesto 66 y S-metolacloro; compuesto 72 y S-metolacloro; compuesto 74 y S-metolacloro; compuesto 78 y S-metolacloro; compuesto 82 y S-metolacloro; compuesto 11 y
5 sulfentrazona; compuesto 12 y sulfentrazona; compuesto 21 y sulfentrazona; compuesto 26 y sulfentrazona; compuesto 31 y sulfentrazona; compuesto 35 y sulfentrazona; compuesto 37 y sulfentrazona; compuesto 38 y sulfentrazona; compuesto 57 y sulfentrazona; compuesto 61 y sulfentrazona; compuesto 66 y
10 sulfentrazona; compuesto 72 y sulfentrazona; compuesto 74 y sulfentrazona; compuesto 78 y sulfentrazona; compuesto 82 y sulfentrazona; compuesto 11 y tifensulfurón-metilo; compuesto 12 y tifensulfurón-metilo; compuesto 21 y tifensulfurón-metilo; compuesto 26 y tifensulfurón-metilo; compuesto 31 y
15 tifensulfurón-metilo; compuesto 35 y tifensulfurón-metilo; compuesto 37 y tifensulfurón-metilo; compuesto 38 y tifensulfurón-metilo; compuesto 57 y tifensulfurón-metilo; compuesto 61 y tifensulfurón-metilo; compuesto 66 y tifensulfurón-metilo; compuesto 72 y tifensulfurón-metilo; compuesto 74 y tifensulfurón-metilo; compuesto 78 y tifensulfurón-metilo; compuesto 82 y tifensulfurón-metilo; compuesto 11 y triasulfurona; compuesto 12 y triasulfurona; compuesto 21 y triasulfurona; compuesto 26 y triasulfurona; compuesto 31 y triasulfurona; compuesto 35 y triasulfurona;
25 compuesto 37 y triasulfurona; compuesto 38 y triasulfurona;

compuesto 57 y triasulfurona; compuesto 61 y triasulfurona;
compuesto 66 y triasulfurona; compuesto 72 y triasulfurona;
compuesto 74 y triasulfurona; compuesto 78 y triasulfurona;
compuesto 82 y triasulfurona; compuesto 11 y tribenuron-
5 metilo; compuesto 12 y tribenuron-metilo; compuesto 21 y
tribenuron-metilo; compuesto 26 y tribenuron-metilo;
compuesto 31 y tribenuron-metilo; compuesto 35 y tribenuron-
metilo; compuesto 37 y tribenuron-metilo; compuesto 38 y
tribenuron-metilo; compuesto 57 y tribenuron-metilo;
10 compuesto 61 y tribenuron-metilo; compuesto 66 y tribenuron-
metilo; compuesto 72 y tribenuron-metilo; compuesto 74 y
tribenuron-metilo; compuesto 78 y tribenuron-metilo;
compuesto 82 y tribenuron-metilo; compuesto 11 y triclopir;
compuesto 12 y triclopir; compuesto 21 y triclopir; compuesto
15 26 y triclopir; compuesto 31 y triclopir; compuesto 35 y
triclopir; compuesto 37 y triclopir; compuesto 38 y
triclopir; compuesto 57 y triclopir; compuesto 61 y
triclopir; compuesto 66 y triclopir; compuesto 72 y
triclopir; compuesto 74 y triclopir; compuesto 78 y
20 triclopir; compuesto 82 y triclopir; compuesto 11 y
triclopir-butotilo; compuesto 12 y triclopir-butotilo;
compuesto 21 y triclopir-butotilo; compuesto 26 y triclopir-
butotilo; compuesto 31 y triclopir-butotilo; compuesto 35 y
triclopir-butotilo; compuesto 37 y triclopir-butotilo;
25 compuesto 38 y triclopir-butotilo; compuesto 57 y triclopir-

butotilo; compuesto 61 y triclopir-butotilo; compuesto 66 y
triclopir-butotilo; compuesto 72 y triclopir-butotilo;
compuesto 74 y triclopir-butotilo; compuesto 78 y triclopir-
butotilo; compuesto 82 y triclopir-butotilo; compuesto 11 y
5 triclopir-trietilamonio; compuesto 12 y triclopir-
trietilamonio; compuesto 21 y triclopir-trietilamonio;
compuesto 26 y triclopir-trietilamonio; compuesto 31 y
triclopir-trietilamonio; compuesto 35 y triclopir-
trietilamonio; compuesto 37 y triclopir-trietilamonio;
10 compuesto 38 y triclopir-trietilamonio; compuesto 57 y
triclopir-trietilamonio; compuesto 61 y triclopir-
trietilamonio; compuesto 66 y triclopir-trietilamonio;
compuesto 72 y triclopir-trietilamonio; compuesto 74 y
triclopir-trietilamonio; compuesto 78 y triclopir-
15 trietilamonio; compuesto 82 y triclopir-trietilamonio;

Los compuestos de la presente invención se pueden usar
también en combinación con protectores de herbicidas tales
como benoxacor, BCS (1-bromo-4-
[(clorometilo)sulfonil]benceno), cloquintocet-mexil,
ciometrinil, cipro sulfamida, diclormida, diciclonon,
dietolato, 2-(diclorometilo)-2-metilo-1,3-dioxolano (MG 191),
fenclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol,
isoxadifen-etilo, mefenpir-dietilo, mefenato, metoxifenona
((4-metoxi-3-metilofenil)(3-metilfenil)metanona), anhídrido
25 naftálico (1,8-anhídrido naftálico) y oxabetrinilo para

incrementar la protección de determinados cultivos. Se pueden aplicar cantidades eficaces como antídoto de los protectores de herbicidas al mismo tiempo que los compuestos de la presente invención, o se pueden aplicar como tratamientos para
5 semillas. Por ello, un aspecto de la presente invención se refiere a una mezcla herbicida que comprende un compuesto de la presente invención y una cantidad eficaz como antídoto de un protector de herbicida. El tratamiento para semillas es particularmente útil para el control selectivo de maleza
10 porque restringe físicamente que se aplique remedio antídoto a las plantas de cultivo. Por ello, una modalidad particularmente útil de la presente invención es un método para controlar selectivamente el crecimiento de vegetación indeseada en un cultivo que comprende poner en contacto el
15 locus del cultivo con una cantidad con eficacia herbicida de un compuesto de la presente invención, en donde las semillas de las que crece el cultivo se tratan con una cantidad eficaz de protector como antídoto. Una persona con experiencia en la técnica puede determinar fácilmente las cantidades eficaces de
20 protectores como antídoto mediante simple experimentación.

Los compuestos de la presente invención también se pueden usar en combinación con reguladores del crecimiento de las plantas tales como aviglicina, *N*-(fenilmetilo)-1*H*-purin-6-amina, epocoleone, ácido gibberélico, gibberelina A₄
25 y A₇, proteína harpin, cloruro de mepiquat, prohexadiona de

calcio, prohidrojasmon, nitrofenolato de sodio y trinexapac-
metilo, y organismos modificadores del crecimiento de la
planta tales como la cepa *Bacillus cereus* BP01.

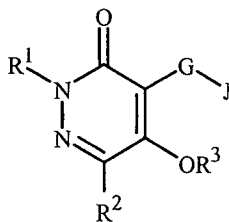
Las referencias generales para los protectores
5 agrícolas (es decir, herbicidas, protectores de herbicidas,
insecticidas, fungicidas, nematocidas, acaricidas y agentes
biológicos) incluyen *The Pesticide Manual*, 13.º Edición, C.
D. patente de Tomlin, Ed., British Crop Protection Council,
Farnham, Surrey, Inglaterra, 2003 y "*The BioPesticide*
10 *Manual*", 2.º edición, L. G. Copping, Ed., British Crop
Protection Council, Farnham, Surrey, Inglaterra, 2001.

Para modalidades en donde se utilizan uno o más de
estos socios para las mezclas, la relación en peso de estos
socios (en total) con el compuesto de Fórmula 1 es, por lo
15 general, entre aproximadamente 1:3000 y aproximadamente
3000:1. Dignas de mención son las relaciones en peso entre
aproximadamente 1:300 y aproximadamente 300:1 (por ejemplo,
relaciones entre aproximadamente 1:30 y aproximadamente
30:1). Una persona con experiencia en la técnica podrá
20 determinar fácilmente mediante experimentación simple las
cantidades biológicamente eficaces de ingredientes activos
necesarios para el espectro deseado de actividad biológica.
Es evidente que incluir estos componentes adicionales puede

ampliar el espectro de malezas controladas más allá del espectro controlado por el compuesto de la Fórmula 1 solo.

Las siguientes pruebas demuestran la eficacia del control de los compuestos de la presente invención contra las malezas específicas. El control de malezas proporcionado por los compuestos no se limita, sin embargo, a esas especies. Ver la Tabla índice A para las descripciones del compuesto. Se usaron las siguientes abreviaturas en las Tablas índice que siguen: t es terciario, i es iso, c es ciclo, Me es metilo, CH₃O o OMe es metoxi, Pr es propilo, i-Pr es isopropilo, c-Pr es ciclopropilo, t-Bu es terc-butilo SO₂ significa sulfonilo (S(O)₂), y naftilo significa naftalenilo, CF₃ es trifluorometilo, CF₃O es trifluorometoxi, THP significa tetrahidropiraniilo, Ph significa fenilo, NO₂ es nitro, Cl es cloro, F es fluoro y Br es bromo. La abreviatura "Ej." quiere decir "ejemplo" y está seguida por un número que indica el ejemplo en el cual se prepara el compuesto.

Tabla Índice A



Comp.							m.p.
núm.	R ¹	R ²	R ³	G	J	(°C)	
1	Me	H	H	5-Me-1H-	3-[4-(CF ₃)-	*	
(Ej. 1)				pirazol-1-ilo	Ph]		
5	2	Me	H	CO- <i>t</i> -Bu	5-Me-1H-	3-[4-(CF ₃)-	*
				pirazol-1-ilo	Ph]		
3	Me	H	H	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	*	
(Ej. 2)				pirazol-1-ilo			
4	Me	H	H	5-Me-1H-	3-(4-Br-Ph)	*	
10				pirazol-1-ilo			
5	Me	H	CO- <i>c</i> -Pr	5-Me-1H-	3-(4-Br-Ph)	*	
				pirazol-1-ilo			
6	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Pr	5-Me-1H-	3-(4-Br-Ph)	*	
				pirazol-1-ilo			
15	7	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Pr	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	*
(Ej. 3)				pirazol-1-ilo			
8	Me	H	H	5-Me-1H-	3-[3-(CF ₃)-	*	
				pirazol-1-ilo	Ph]		
9	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Pr	2-Me-1H-	4-(4-Cl-Ph)	*	
				imidazol-1-ilo			
10	Me	H	H	2-Me-1H-	4-(4-Cl-Ph)	*	
				imidazol-1-ilo			
11	Me	H	H	5-Et-1H-	3-[4-(CF ₃)-	202-204	
				pirazol-1-ilo	Ph]		

Comp.	núm.	R ¹	R ²	R ³	G	J	m.p. (°C)
	12	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Pr	5-Et-1 <i>H</i> - pirazol-1-ilo	3-[4-(CF ₃)- Ph]	179-182
5	13	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Pr	5-Me-1 <i>H</i> - pirazol-1-ilo	3-[4- (CF ₃ O)-Ph]	*
	14	Me	H	H	5-Me-1 <i>H</i> - pirazol-1-ilo	3-[4- (CF ₃ O)-Ph]	*
10	15	Me	Me	H	5-Me-1 <i>H</i> - pirazol-1-ilo	3-(4-Cl-Ph)	*
	16	Me	Me	H	5-Et-1 <i>H</i> - pirazol-1-ilo	3-[4-(CF ₃)- Ph]	*
	17	Me	H	H	5-Me-1 <i>H</i> - triazol-1-ilo	3-(4-Cl-Ph)	*
15	18	Me	H	CO- <i>t</i> -Bu	5-Et-1 <i>H</i> - pirazol-1-ilo	3-[4-(CF ₃)- Ph]	*
	19	Me	H	SO ₂ Me	5-Et-1 <i>H</i> - pirazol-1-ilo	3-[4-(CF ₃)- Ph]	*
20	20	Me	H	H	5-Et-1 <i>H</i> - pirazol-1-ilo	3-(3,4-di- Cl-Ph)	*
	21	Me	H	H	5-Et-1 <i>H</i> - pirazol-1-ilo	3-(4-Cl-Ph)	*
25	22	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Pr	5-Et-1 <i>H</i> - pirazol-1-ilo	3-(3,4-di- Cl-Ph)	*

Comp.	núm.	R ¹	R ²	R ³	G	J	m.p. (°C)
	23	Me	H	H	5-SMe-1H- pirazol-1-ilo	3-(4-F-Ph)	*
5	24	Me	H	H	4-Me-tiazol-5- ilo	2-[4-(CF ₃)- Ph]	209-213
	25	Me	H	H	5-Et-1H- pirazol-1-ilo	3-(4-F-Ph)	*
10	26	Me	H	H	4-Me-5-Et-1H- pirazol-1-ilo	3-(4-Cl-Ph)	227-229
	27	Me	i- Pr	H	5-Me-1H- pirazol-1-ilo	3-[4-(CF ₃)- Ph]	*
	28	Me	H	H	4-Cl-1H- pirazol-3-ilo	1-(4-Cl-Ph)	235-240
15	29	Me	H	H	3-Me-1H- pirazol-4-ilo	1-(4-Cl-Ph)	243-247
	30	Me	H	H	4-Me-1H- pirazol-3-ilo	1-(4-Cl-Ph)	147-151
	31	Me	H	H	4-Br-1H- pirazol-3-ilo	1-(4-Cl-Ph)	189-191
	32	Me	H	CO-(3-Cl- Ph)	5-Me-1H- pirazol-1-ilo	3-(4-Cl-Ph)	170-175
	33	Me	H	CO ₂ Me	5-Me-1H- pirazol-1-ilo	3-(4-Cl-Ph)	149-151

Comp.							m.p.
núm.	R ¹	R ²	R ³	G	J	(°C)	
34	Me	H	CO- <i>i</i> -Pr	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	107-110	
				pirazol-1-ilo			
5 35	Me	H	SO ₂ Ph	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	136-139	
				pirazol-1-ilo			
36	Me	H	SO ₂ Me	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	122-125	
				pirazol-1-ilo			
10 37	Me	H	CO- <i>i</i> -Bu	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	125-129	
				pirazol-1-ilo			
38	Me	H	CO-(2-Cl-Ph)	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	103-106	
				pirazol-1-ilo			
39	Me	H	SO ₂ Me	5-Et-1H-	3-(4-Cl-Ph)	*	
				pirazol-1-ilo			
15 40	Me	H	CO- <i>t</i> -Bu	5-Et-1H-	3-(4-Cl-Ph)	*	
				pirazol-1-ilo			
41	Me	H	CO ₂ - <i>i</i> -Pr	5-Et-1H-	3-(4-Cl-Ph)	*	
				pirazol-1-ilo			
20 42	Me	CF ₃	H	5-Me-1H-	3-[4-(CF ₃)-Ph]	*	
				pirazol-1-ilo			
43	Me	H	H	5- <i>n</i> -Pr-1H-	3-(4-Cl-Ph)	*	
				pirazol-1-ilo			
44	Me	CF ₃	H	5-Me-1H-	3-[3-F-4-(CF ₃)-Ph]	*	
				pirazol-1-ilo			

Comp.							m.p.
núm.	R ¹	R ²	R ³	G	J	(°C)	
45	Me	H	H	5-c-Pr-1H-	3-(4-Cl-Ph)	*	
				pirazol-1-ilo			
5	46	Me	H	H	2-Me-Ph	5-(4-Cl-Ph)	235-238
	47	Me	H	SO ₂ -1-	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	156-160
			naftilo	pirazol-1-ilo			
	48	Me	H	CO-Ph	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	165-168
				pirazol-1-ilo			
10	49	Me	H	SO ₂ -c-Pr	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	152-155
				pirazol-1-ilo			
	50	Me	H	SO ₂ -i-Pr	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	130-134
				pirazol-1-ilo			
15	51	Me	H	SO ₂ -(2-NO ₂ -	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	186-189
			Ph)	pirazol-1-ilo			
	52	Me	H	CO-2-	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	150-153
			Tienilo	pirazol-1-ilo			
	53	Me	H	CO ₂ Et	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	131-135
				pirazol-1-ilo			
	54	Me	H	CO ₂ Ph	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	169-173
				pirazol-1-ilo			
	55	Me	H	SO ₂ -(2-Cl-	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	128-131
			tien-5-ilo)	pirazol-1-ilo			
25	56	Me	H	CO-n-Pr	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	109-114

Comp.							m.p.
núm.	R ¹	R ²	R ³	G	J	(°C)	
				pirazol-1-ilo			
57	Me	H	CO ₂ -i-Bu	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	171-174	
				pirazol-1-ilo			
58	Me	H	CO ₂ CH ₂ C≡CH	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	190-192	
				pirazol-1-ilo			
59	Me	Me	H	5-Cl-1H-	3-(4-Cl-Ph)	*	
				pirazol-1-ilo			
60	Me	H	H	2-Me-Ph	4-(4-Cl-1H-	*	
					pirazol-1-ilo)		
61	Me	H	H	5-Et-1H-	3-(4-Br-Ph)	*	
				pirazol-1-ilo			
62	Me	H	H	5-Me-1H-	3-[4-	*	
				pirazol-1-ilo	(CH ₃ O)-Ph]		
63	Me	H	H	5-Et-1H-	3-(2-Cl-	*	
				pirazol-1-ilo	tien-5-ilo)		
64	Me	H	CONMe ₂	5-Me-1H-	3-(4-Cl-Ph)	191-194	
				pirazol-1-ilo			
65	Et	H	H	3-Me-1H-	1-(4-Cl-Ph)	160-165	
				pirazol-4-ilo			
66	Me	OMe	H	5-Et-1H-	3-[4-(CF ₃)-	*	
				pirazol-1-ilo	Ph]		

Comp.							m.p.
núm.	R ¹	R ²	R ³	G	J	(°C)	
5	67	Et	H	H	5-Et-1H- pirazol-1-ilo	3-[4-(CF ₃)- Ph]	*
	68	Me	H	H	5-CH ₂ OMe-1H- pirazol-1-ilo	3-(4-Br-Ph)	117-120
	69	Me	H	CSNMe ₂	5-Me-1H- pirazol-1-ilo	3-(4-Cl-Ph)	119-123
	70	Me	H	H	4-Br-5-Me-1H- pirazol-1-ilo	3-(4-Br-Ph)	*
	71	Me	H	H	4-Br-1H- pirazol-3-ilo	1-[5-(CF ₃)- piridin-2- ilo]	*
15	72	Me	H	H	5-n-Pr-1H- pirazol-1-ilo	3-[4-(CF ₃)- Ph]	*
	73	CHCF ₃	H	H	5-Et-1H- pirazol-1-ilo	3-(4-Br-Ph)	*
	74	Me	Me	H	5-Et-1H- pirazol-1-ilo	3-(4-Br-Ph)	203-205
20	75	Me	Me	H	5-Me-1H- pirazol-1-ilo	3-[4-(CF ₃)- Ph]	191-194
	76	Me	H	H	5-n-Pr-1H- pirazol-1-ilo	3-(4-Cl-Ph)	194-198
	77	2-THP	H	H	5-Me-1H-	3-(4-Br-Ph)	*

Comp.							m.p.
núm.	R ¹	R ²	R ³	G	J	(°C)	
(Ej. 9)				pirazol-1-ilo			
78	H	H	H	5-Me-1H-	3-(4-Br-Ph)	325-335	
5 (Ej. 10)				pirazol-1-ilo			
79	Me	Me	H	5-Me-tiazol-4-ilo	2-(4-Cl-Ph)	*	
(Ej. 4)							
80	CO-c-Pr	H	CO-c-Pr	5-Me-1H-	3-(4-Br-Ph)	**	
10 (Ej. 11)	Pr			pirazol-1-ilo			
81	Me	Me	H	5-Me-1H-	3-(4-Br-Ph)	200-204	
				pirazol-1-ilo			
82	Me	OMe	H	5-Me-1H-	3-(4-Br-Ph)	222-225	
15				pirazol-1-ilo			
83	Me	H	H	4-Me-5-Et-1H-	3-(4-Br-Ph)	*	
				pirazol-1-ilo			
84	Me	H	H	4-Me-1H-	1-(5-Cl-piridin-2-ilo)	238-241	
				pirazol-3-ilo			
85	Me	H	H	4-Me-1H-	1-[4-(CF ₃)-Ph]	150-154	
(Ej 7)				pirazol-3-ilo			
86	Me	Me	H	5-Et-1H-	3-(4-Cl-Ph)	*	
				pirazol-1-ilo			
25							

Comp.							m.p.
núm.	R ¹	R ²	R ³	G	J	(°C)	
87	Me	H	H	4-Br-1H-	3-[4-(CF ₃)-	237-241	
(Ej. 6)				pirazol-1-ilo	Ph]		
5 88	Me	H	H	4-Cl-1H-	1-[4-(CF ₃)-	176-179	
				pirazol-3-ilo	Ph]		
89	Me	OMe	H	5-Et-1H-	3-(4-Br-Ph)	214-216	
				pirazol-1-ilo			
10 90	Me	H	H	5-Me-pirimdin-	3-[4-(CF ₃)-	142-145	
				4-ilo	Ph]		
91	Me	H	H	5-n-Bu-1H-	3-(4-Cl-Ph)	*	
				pirazol-1-ilo			
92	Me	H	H	5-i-Bu-1H-	3-(4-Cl-Ph)	*	
15 93	Me	OMe	H	5-Me-1H-	3-(4-Br-Ph)	208-211	
				pirazol-1-ilo			
94	Me	H	CO-(6-Cl-	5-Et-1H-	3-[4-(CF ₃)-	*	
			piridin-3-	pirazol-1-ilo	Ph]		
			ilo)				
95	Me	H	CO-c-hexilo	5-Et-1H-	3-[4-(CF ₃)-	*	
				pirazol-1-ilo	Ph]		
96	Me	H	SO ₂ N(Me) ₂	5-Et-1H-	3-[4-(CF ₃)-	*	
				pirazol-1-ilo	Ph]		
25 97	Me	H	CO-4-	5-Et-1H-	3-[4-(CF ₃)-	*	

Comp.							m.p.
núm.	R ¹	R ²	R ³	G	J		(°C)
			morfolinilo	pirazol-1-ilo	Ph]		

* Ver Tabla índice B para ¹H NMR o datos del espectro de masa.
5 ** Ver en el ejemplo de síntesis los datos de ¹H NMR.
Comp. Núm. significa Número del compuesto.

Tabla B

Comp. núm.	Los datos ¹ H NMR (solución CDCl ₃ a menos que se indique de otra forma) ^a o datos del espectro de masa ^b
10 1	δ 7,89 (s, 3H), 7,86 (m, 2H), 7,68 (m, 2H), 6,60 (s, 1H), 3,81 (s, 3H), 2,35 (s, 3H)
2	δ 7,87 (s, 1H), 7,82 (m, 2H), 7,62 (m, 2H), 6,54 (s, 1H), 3,89 (s, 3H), 1,09 (s, 9H)
15 3	δ 7,77 (s, 1H), 7,66 (m, 2H), 7,40 (m, 2H), 6,46 (s, 1H), 3,80 (s, 3H), 2,27 (s, 3H)
4	δ 7,77 (s, 1H), 7,55 (m, 4H), 6,45 (s, 1H), 3,80 (s, 3H), 2,26 (s, 3H)
5	δ 7,84 (s, 1H), 7,67 (m, 2H), 7,52 (m, 2H), 6,46 (s, 1H), 3,87 (s, 3H), 2,30 (s, 3H), 1,65 (m, 1H), 0,92 (m, 2H), 0,86 (m, 2H)
20 6	δ 7,89 (s, 1H), 7,64 (m, 2H), 7,52 (m, 2H), 6,48 (s, 1H), 4,73 (m, 1H), 3,88 (s, 3H), 2,33 (s, 3H), 1,12 (m, 6H)

Comp. núm.	Los datos ¹ H NMR (solución CDCl ₃ a menos que se indique de otra forma) ^a o datos del espectro de masa ^b
7	δ 7,89 (s, 1H), 7,69 (m, 2H), 7,35 (m, 2H), 6,45 (s, 1H), 4,75 (m, 1H), 3,88 (s, 3H), 2,33 (s, 3H), 1,12 (m, 6H)
8	δ 7,92 (s, 1H), 7,79 (s, 1H), 7,61 (m, 1H), 7,55 (m, 1H), 6,54 (s, 1H), 3,81 (s, 3H), 2,30 (s, 3H)
9	δ 7,93 (s, 1H), 7,68 (d, 2H), 7,32 (d, 2H), 7,26 (s, 1H), 4,64 - 4,94 (m, 1H), 3,90 (s, 3H), 2,36 (s, 3H), 1,08 - 1,34 (m, 6H)
10	DMSO-d ₆ δ 7,76 (d, 2H), 7,68 (s, 1H), 7,62 (s, 1H), 7,46 (d, 2H), 3,58 (s, 3H), 2,23 (s, 3H)
13	δ 7,89 (s, 1H), 7,77 (m, 2H), 7,18 (m, 2H), 6,50 (s, 1H), 4,71 (m, 1H), 3,88 (s, 3H), 2,34 (s, 3H), 1,10 (m, 6H)
14	δ 7,77 (s, 1H), 7,73 (m, 2H), 7,26 (m, 2H), 6,42 (s, 1H), 3,79 (s, 3H), 2,18 (s, 3H)
15	δ 7,67 (d, 2H), 7,39 (d, 2H), 6,49 (s, 1H), 3,78 (s, 3H), 2,36 (s, 6H)
16	δ 7,89 (d, 2H), 7,67 (d, 2H), 6,62 (s, 1H), 3,78 (s, 3H), 2,80 (d, 2H), 2,37 (s, 3H), 1,28 (t, 3H)
17	δ 7,89 (d, 2H), 7,81 (s, 1H), 7,37 (d, 2H), 3,80 (s, 3H), 2,52 (s, 3H)

Comp. núm.	Los datos ¹ H NMR (solución CDCl ₃ a menos que se indique de otra forma) ^a o datos del espectro de masa ^b
18	δ 7,89 (s, 1H), 7,84 (m, 2H), 7,62 (m, 2H), 6,56 (s, 1H), 3,88 (s, 3H), 2,70 (m, 1H), 2,49 (m, 1H), 1,30 (m, 3H), 1,09 (s, 9H)
19	δ 8,09 (s, 1H), 7,90 (m, 2H), 7,65 (m, 2H), 6,62 (s, 1H), 3,90 (s, 3H), 3,04 (s, 3H), 2,70 (br, 1H), 2,50 (br, 1H), 1,32 (m, 3H)
20	δ 7,85 (s, 1H), 7,79 (s, 1H), 7,59 (m, 1H), 7,50 (m, 1H), 6,52 (s, 1H), 3,82 (s, 3H), 2,73 (m, 2H), 1,25 (m, 3H)
21	δ 7,89 (s, 1H), 7,69 (m, 2H), 7,39 (m, 2H), 6,50 (s, 1H), 3,81 (s, 3H), 2,69 (m, 1H), 1,22 (m, 3H)
22	δ 7,91 (s, 1H), 7,88 (s, 1H), 7,61 (m, 1H), 7,45 (m, 1H), 6,50 (s, 1H), 4,78 (m, 1H) 3,87 (s, 3H), 2,64 (br, 2H), 1,25 (m, 3H), 1,16 (br, 6H)
23	δ 7,79 (s, 1H), 7,73 (m, 2H), 7,13 (m, 2H), 6,57 (s, 1H), 3,83 (s, 3H), 2,47 (s, 3H)
24	Acetona-d ₆ δ 8,19 (m, 2H), 7,84 (m, 2H), 7,81 (s, 1H), 3,69 (s, 3H), 2,35 (s, 3H)
25	δ 7,74 (s, 1H), 7,71 (m, 2H), 7,11 (m, 2H), 6,45 (s, 1H), 3,79 (s, 3H), 2,63 (m, 2H), 1,20 (m, 3H)
27	δ 7,78 (d, 2H), 7,66 (d, 2H), 6,36 (s, 1H), 3,75 (s, 3H), 3,23 (m, 1H), 2,07 (s, 3H), 1,24 (d, 6H)

Comp. núm.	Los datos ¹ H NMR (solución CDCl ₃ a menos que se indique de otra forma) ^a o datos del espectro de masa ^b
32	δ 8,01 (s, 1H), 7,92 (m, 1H), 7,79 (m, 1H), 7,45 (m, 3H), 7,22 (m, 3H), 6,40 (s, 1H), 3,92 (s, 3H), 2,36 (m, 2H)
33	δ 7,91 (s, 1H), 7,73 (m, 2H), 7,34 (m, 2H), 6,46 (s, 1H), 3,88 (m, 3H), 3,71 (m, 3H), 2,33 (s, 3H)
39	δ 8,07 (s, 1H), 7,70 (m, 2H), 7,37 (m, 2H), 6,56 (s, 1H), 3,88 (s, 3H), 3,02 (s, 3H), 2,67 (br, 1H), 2,48 (br, 1H), 1,30 (m, 3H)
40	δ 7,82 (s, 1H), 7,71 (m, 2H), 7,34 (m, 2H), 6,48 (s, 1H), 3,87 (s, 3H), 2,73 m, 1H), 2,46 (m, 1H), 1,29 (m, 3H), 1,09 (s, 9H)
41	δ 7,90 (s, 1H), 7,71 (m, 2H), 7,34 (m, 2H), 6,49 (s, 1H), 4,74 (m, 2H), 3,87 (s, 3H), 2,64 (br, 2H), 1,30 (m, 3H), 1,14 (m, 6H)
42	δ 7,84 (d, 2H) 7,69 (d, 2H) 6,60 (s, 1H) 3,86 (s, 3H) 2,38 (s, 3H)
43	δ 7,75 (s, 1H), 7,67 (m, 2H), 7,39 (m, 2H), ,), 6,47 (s, 1H), 3,79 (s, 3H), 2,59 (m, 2H), 1,60 (m, 2H), 0,95 (m, 3H)
44	δ 7,79 (s, 1H), 7,62 (m, 3H), 6,56 (s, 1H), 3,82 (s, 3H), 2,70 (m, 2H), 1,24 (m, 3H)

5

10

15

25

Comp. núm.	Los datos ¹ H NMR (solución CDCl ₃ a menos que se indique de otra forma) ^a o datos del espectro de masa ^b
45	δ 7,74 (s, 1H), 7,62 (m, 2H), 7,37 (m, 2H), 6,19 (s, 1H), 3,79 (s, 3H), 1,97 (m, 1H), 0,91 (m, 2H), 0,59 (m, 2H)
59	δ 7,60 (m, 2H), 7,39 (m, 2H), 6,56 (s, 1H), 3,75 (s, 3H), 2,32 (s, 3H)
60	δ 9,95 (br, 1H), 7,82 (s, 1H), 7,58 (s, 1H), 7,49 (s, 1H), 7,39 (d, 1H), 7,26 (m, 1H), 7,04 (d, 1H), 3,65 (s, 3H), 2,04 (s, 3H)
61	δ 7,75 (s, 1H), 7,60 (m, 2H), 7,55 (m, 2H), 6,49 (s, 1H), 3,80 (s, 3H), 2,67 (m, 2H), 1,22 (m, 3H)
62	δ 7,71 (s, 1H), 7,63 (m, 2H), 6,95 (m, 2H), 6,39 (s, 1H), 3,84 (s, 3H), 3,79 (s, 3H), 2,20 (s, 3H)
63	δ 7,75 (s, 1H), 7,11 (m, 2H), 6,88 (m, 2H), 6,36 (s, 1H), 3,79 (s, 3H), 2,66 (m, 2H), 1,22 (m, 3H)
66	DMSO-d ₆ . δ 7,96 (m, 2H), 7,71 (m, 2H), 6,62 (s, 1H), 3,71 (s, 3H), 3,31 (s, 3H), 2,34 (m, 2H), 1,13 (m, 3H)
67	δ 7,87 (m, 2H), 7,82 (s, 1H), 7,66 (m, 2H), 6,61 (s, 1H), 4,24 (m, 2H), 2,76 (m, 2H), 1,39 (m, 3H), 1,27 (m, 3H)
70	δ 7,78 (m, 2H), 7,75 (s, 1H), 7,59 (m, 2H), 3,82 (s, 3H), 2,31 (s, 3H)

5

10

15

20

25

Comp. núm.	Los datos ¹ H NMR (solución CDCl ₃ a menos que se indique de otra forma) ^a o datos del espectro de masa ^b
71	δ 8,82 (s, 1H), 8,74 (s, 1H), 8,11 (m, 1H), 7,97 (m, 1H), 7,77 (s, 1H), 3,83 (s, 3H)
72	Acetona-d ₆ δ 8,06 (m, 2H), 7,88 (s, 1H), 7,75 (m, 2H), 6,79 (s, 1H), 3,72 (s, 3H), 2,56 (m, 2H), 1,68 (m, 2H), 0,96 (m, 3H)
73	δ 7,82 (s, 1H), 7,60 (m, 2H), 7,57 (m, 2H), 6,51 (s, 1H), 4,79 (m, 2H), 2,64 (m, 2H), 1,22 (m, 3H)
77	Espec. Masa: AP+ = 432
83	δ 7,70 (s, 1H), 7,57 (m, 2H), 7,48 (m, 2H), 3,78 (s, 3H), 2,69 (s, 3H), 2,16 (s, 3H), 1,05 (m, 3H)
86	δ 7,72 (m, 2H), 7,39 (m, 2H), 6,55 (s, 1H), 3,78 (s, 3H), 2,80 (m, 2H), 2,36 (s, 3H), 1,28 (m, 3H)
91	δ 7,74 - 7,80 (m, 1H), 7,68 (d, 2H), 7,39 (d, 2H), 6,51 (s, 1H), 3,80 (s, 3H), 2,66 (q, 2H), 1,52 - 1,63 (m, 2H), 1,30 - 1,43 (m, 2H), 0,92 (t, 3H)
92	DMSO-d ₆ δ 7,88 (s, 1H), 7,81 (d, 2H), 7,41 - 7,50 (m, 2H), 6,66 - 6,76 (m, 1H), 3,65 (s, 3H), 2,29 (dd, 2H), 1,76 - 1,93 (m, 1H), 0,87 (d, 6H)
94	8,84 (s, 1H), 8,03 (d, 1H), 8,03 (s, 1H), 7,62 (d, 2H), 7,53 (d, 2H), 7,25 (dd, 1H), 6,51 (s, 1H), 3,93 (s, 3H), 2,70 (m, 2H), 1,33 (t, 3H)

5

10

15

0

Comp. núm.	Los datos ^1H NMR (solución CDCl_3 a menos que se indique de otra forma) ^a o datos del espectro de masa ^b
95	7,90 (d, 2H) 7,83 (s, 1H), 7,62 (d, 2H), 6,55 (s, 1H), 3,87 (s, 3H), 2,80 - 2,50 (m, 2H), 2,35 (m, 1H), 1,68 (m, 2H), 1,55 (m, 4H), 1,35 (t, 3H), 1,33 (m, 2H), 1,1 (m, 2H)
96	8,18 (s, 1H), 7,90 (d, 2H), 7,59 (d, 2H), 6,60 (s, 1H), 3,89 (s, 3H), 2,72 (s, 6H), 2,71 - 2,50 (m, 2H), 1,30 (t, 3H)
97	8,02 (s, 1H), 7,9 (d, 2H), 7,76 (d, 2H), 6,58 (s, 1H), 3,88 (s, 3H), 3,33 (m, 8H), 2,80 - 2,50 (m, 2H), 1,33 (t, 3H)

Comp. núm. significa número del compuesto. Los datos de ^a ^1H NMR están en ppm a campo abajo con respecto al tetrametilsilano. Los acoplamientos se designan por (s)-singulete, (m)-multiplete, (d)-doblete, (q)-cuartete, (dd) doblete de dobletes, (br)-amplio y (t)-triplete. ^b Los espectros de masa se reportan como el peso molecular del ion precursor de mayor abundancia isotópica (M+1) formado por la adición de H^+ (peso molecular de 1) en la molécula, observada por espectrometría de masa mediante el uso de ionización química a presión atmosférica (AP^+).

Ejemplos biológicos de la invención

Prueba A

Las semillas de especies seleccionadas de zacate de agua (*Echinochloa crus-galli*), garrachuelo grande (*Digitaria sanguinalis*), cola de zorra gigante (*Setaria faberi*), cola de zorra (*Alopecurus myosuroides*), alpistillo (*Phalaris*

minor), dondiego de día (*Ipomoea coccinea*), bleo
(*Amaranthus retroflexus*), malva índica (*Abutilon
theophrasti*), trigo (*Triticum aestivum*), y maíz (*Zea mays*)
se plantaron en una mezcla de suelo de limo y arena y se
5 trataron preaparición con un aerosol para suelo directo por
medio del uso de las sustancias químicas de prueba
formuladas en una mezcla solvente no fitotóxica que incluyó
un surfactante. Al mismo tiempo estas especies se trataron
también con aplicaciones postaparición de las sustancias
10 químicas de prueba formuladas de la misma manera.

La altura de las plantas estaba comprendida en un
intervalo de 2 a 10 cm y estaban en una fase de primera y
segunda hoja para el tratamiento postaparición. Las plantas
tratadas y los controles no tratados se mantuvieron en un
15 invernadero por aproximadamente 10 días, después de ese
tiempo todas las plantas tratadas se compararon con los
controles no tratados y se evaluaron visualmente para los
daños. Las clasificaciones de respuestas de las plantas,
resumidas en la Tabla A, se basan en una escala de 0 a 100
donde 0 es sin efecto y 100 es control completo. Una
respuesta guión (-) significa sin resultados de la prueba.

Tabla A	Compuestos		Tabla A	Compuestos	
1000 g ia/ha	1	2	1000 g ia/ha	1	2
Postaparición			Postaparición		

	Zacate de agua	100	100		Dondiego de día	60	0
	Maíz	100	90		Bledo	30	0
	Garrachuelo	100	80		Malva índica	60	40
	grande						
5	Cola de zorra	100	90		Trigo	100	90
	gigante						

10-74511

Tomo: 3/3

Maíz	40	90	90	90	90	20	20	100	80	90	0	70	70	20
Garrachuelo	80	100	100	100	80	20	10	100	80	90	50	90	90	0
grande														
Cola de zorra	90	100	100	100	80	80	40	100	90	90	80	90	90	10
gigante														
Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	20	0	30	0	0	0	0
Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
Trigo	50	90	70	80	60	0	20	60	90	70	20	50	60	10

10

Tabla A		Compuestos			
500 g ia/ha		60	62	65	77
Postaparición					
5	Zacate de	90	100	0	100
	agua				
	Cola de zorra	-	-	-	100
	Alpistillo	-	-	-	100
	Maíz	90	40	0	100
10					
	Garrachuelo	60	90	20	100
	grande				
	Cola de zorra	80	60	20	100
	gigante				
15	Dondiego de	0	0	0	-
	día				
	Bledo	0	0	0	0
	Malva índica	0	0	0	-
	Trigo	50	20	0	90

Tabla A		Compuestos	
250 g ia/ha			18
Postaparición			
Zacate de			100
agua			
Maíz			90
Garrachuelo			100
grande			
Cola de			100
zorra			
gigante			
Dondiego de			0
día			
Bledo			0
Malva índica			0
Trigo			80

Tabla A Compuestos

125 g ia/ha	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Postaparición														
Zacate de agua	100	100	100	90	80	0	0	0	100	90	50	70	100	90
Maíz	90	90	100	100	100	50	0	0	90	90	30	40	70	90
Garrachuelo grande	100	100	100	90	80	0	0	0	90	90	20	60	90	90
Cola de zorra	100	100	100	90	90	0	0	0	90	80	70	80	90	100
gigante														
Dondiego de día	50	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malva índica	0	20	20	40	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0
Trigo	70	60	60	50	40	0	0	0	80	70	50	40	50	70

Tabla A Compuestos

125 g ia/ha	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Postaparición														
Zacate de agua	50	100	80	100	50	0	0	100	100	20	60	10	50	60
Maíz	0	90	70	80	20	0	0	80	60	50	40	0	0	10

5	Garrachuelo grande	40	90	80	90	10	0	0	90	80	60	80	0	60	60
	Cola de zorra	80	100	90	100	60	20	0	100	90	50	90	0	80	90
	gigante														
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Trigo	0	60	50	60	20	0	0	20	0	50	50	0	40	40

Compuestos

Tabla A

125 g ia/ha	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
-------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

10

Postaparición

Zacate de agua	70	100	100	90	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100
Maíz	50	90	90	60	80	100	90	100	100	90	20	80	90	80
Garrachuelo grande	70	100	100	90	90	90	100	100	100	90	0	90	100	100
Cola de zorra	90	100	100	90	90	100	90	100	100	90	0	100	100	100

15

gigante

Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bledo	10	0	10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Malva indica 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Trigo 20 70 60 60 60 60 70 60 80 90 90 70 0 80 80 90

Compuestos

125 g ia/ha 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59

Postaparición

Zacate de agua 50 40 90 0 70 80 100 100 100 30 100 80 80 100

Maíz 50 10 60 0 30 60 100 90 90 40 100 60 60 70

Garrachuelo grande 40 50 80 20 40 70 90 100 90 60 100 80 70 90

Cola de zorra 60 60 80 20 60 70 90 100 100 70 100 90 90 90

gigante

Dondiego de día 0 0 0 0 0 0 0 20 0 0 0 0 0 0

Bledo 0 0 30 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Malva indica 0 0 70 0 0 0 20 0 0 0 0 0 0 0

Trigo 30 10 60 0 20 40 60 70 60 30 80 50 60 60

Compuestos

125 g ia/ha 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73

Postaparición

5	Zacate de agua	30	100	40	20	10	0	100	100	100	100	50	90	100	100
	Cola de zorra	-	-	-	-	-	-	-	80	60	10	-	100	90	
	Alpistillo	-	-	-	-	-	-	-	40	80	0	-	100	100	
	Maíz	40	100	0	30	60	0	100	100	50	20	40	100	100	
	Garrachuelo grande	20	100	50	10	40	0	100	100	10	80	0	80	90	100
10	Cola de zorra gigante	50	100	40	60	80	0	100	100	90	100	0	90	100	100
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-	-	
	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10
	Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-	-	
	Trigo	0	90	0	20	0	0	100	100	0	30	0	80	90	70

Compuestos

15	125 g ia/ha	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
	Postaparición														
	Zacate de agua	100	90	100	50	100	50	100	100	100	100	0	30	100	90
	Cola de zorra	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	0	40	100	80
	alpistillo	100	80	100	60	70	90	100	100	100	100	0	20	100	70

5	Maíz	100	90	100	80	100	30	100	100	100	100	0	0	90	40
	Garrachuelo grande	100	80	100	70	100	50	100	100	100	100	10	40	100	80
	Cola de zorra	100	80	90	80	100	70	100	100	100	100	10	60	90	80
	gigante														
5	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Trigo	80	70	50	70	90	50	70	70	100	60	0	20	50	50

Tabla A		Compuestos										Tabla A		Compuestos	
10	125 g ia/ha	88	89	90	92	93	94	95				62 g ia/ha		18	
	Postaparición											Postaparición			
	Zacate de agua	90	100	0	80	100	100	100				Zacate de agua		90	
	Cola de zorra	70	100	0	50	100	100	100				Maíz		80	
15	Alpistillo	70	100	0	30	100	100	100				Garrachuelo grande		80	
	Maíz	50	100	0	20	100	100	100				Cola de zorra		90	
												gigante			
	Garrachuelo grande	90	100	0	10	100	100	100				Dondiego de día		0	

Cola de zorra	90	100	0	60	100	100	100	Bledo	0
gigante									
Bledo	0	0	0	0	0	0	0	Malva indica	0
Trigo	60	90	0	30	80	80	80	Trigo	70

5

Tabla A

Compuestos

31 g ia/ha	25	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	43	44	45
Postaparición														
Zacate de agua	80	0	90	90	60	80	90	40	100	100	80	90	100	80
Maíz	20	0	60	70	0	50	60	20	70	90	60	50	70	40
Garrachuelo	60	10	90	70	40	80	50	40	60	70	20	40	50	40
grande														
Cola de zorra	90	10	90	90	60	90	80	80	90	100	70	80	90	90
gigante														
Dondiego de	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
día														
Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10

15

Malva indica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trigo	0	0	20	40	0	0	20	0	40	70	60	40	70	70	70	70	70	70	70

Tabla A

Compuestos

31 g ia/ha	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

5 Postaparición

Zacate de agua	0	0	20	0	0	20	80	90	80	0	100	0	0	90
Maíz	20	0	20	0	0	20	30	80	40	0	90	0	0	30
Garrachuelo	0	10	20	0	0	20	60	80	70	10	80	0	0	50

grande

10

Cola de zorra	20	10	30	0	0	20	80	90	90	20	100	0	20	90
gigante														
Dondiego de	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

día

15

Bledo	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malva indica	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trigo	0	0	0	0	0	0	30	20	30	0	70	0	0	0

Tabla A

Compuestos

424

Postaparición

Zacate de agua	90	0	100	90	100	100	100	0	0	100	0	10	100	0	0
Cola de zorra	90	60	30	100	100	90	90	0	0	80	30	10	100	0	0
Alpistillo	40	40	40	60	100	70	70	0	0	-	10	30	100	0	0
Maíz	60	0	60	30	80	0	0	0	0	30	0	0	100	0	0
Garrachuelo	80	30	60	90	100	60	60	0	0	70	10	40	100	0	0
grande															
Cola de zorra	80	10	90	80	100	90	90	0	0	70	20	40	100	0	10
gigante															
Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0
Trigo	70	0	30	0	90	0	0	0	0	20	20	20	80	0	0

5

gigante

10

Tabla A				Compuesto			Tabla A				Compuesto	
31 g ia/ha				93	94	95	1000 g ia/ha				1	2
Postaparición							Preaparición					
5	Zacate de			100	100	100	Zacate de			100	100	
	agua						agua					
	Cola de zorra			90	80	70	Maíz			100	80	
	Alpistillo			80	70	90	Garrachuelo			90	100	
							grande					
10	Maíz			80	100	90	Cola de			100	100	
							zorra					
							gigante					
	Garrachuelo			100	90	90	Dondiego de			0	0	
	grande						día					
15	Cola de zorra			100	100	100	Bledo			20	0	
	gigante											
	Bledo			0	0	0	Malva índica			0	60	
	Trigo			70	50	70	Trigo			90	90	

Tabla A

Compuestos

500 g ia/ha	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Preaparición														
zacate de agua	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	100	100	100
Maíz	90	90	90	90	90	0	0	0	100	90	70	60	90	90
Garrachuelo grande	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	90	90	100	100
Cola de zorra gigante	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	100	100	100	100
Dondiego de día	0	0	0	40	20	0	0	0	30	0	0	0	0	0
Bledo	0	0	0	40	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0
Malva índica	10	10	20	50	30	0	0	0	0	0	20	20	0	0
Trigo	90	100	100	90	80	0	0	0	100	100	70	80	80	100

Tabla A

Compuestos

500 g ia/ha	17	19	20	21	22	23	24	24	26	27	28	29	30	31	42
Preaparición															
Zacate de agua	100	100	100	100	100	10	30	100	100	100	100	70	100	100	0
Maíz	40	90	90	100	70	20	0	90	80	90	0	70	70	0	0
Garrachuelo grande	70	100	100	100	90	0	60	100	100	100	40	100	100	0	0

Cola de zorra gigante	90	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0
Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0
5 Trigo	50	100	80	100	70	0	0	0	70	100	100	0	90	100	90	0	0	0	0	0

	Tabla A	Compuestos				Tabla A	Compuestos
	500 g ia/ha	60	62	65	77	250 g ia/ha	18
	Preaparición					Preaparición	
5	Zacate de	100	90	0	100	Zacate de	100
	agua					agua	
	Cola de	-	-	-	100	Maíz	90
	zorra						
	Alpistillo	-	-	-	90	Garrachuelo	100
10	Maíz	90	20	0	80	grande	
						Cola de	100
						zorra	
						gigante	
	Garrachuelo	80	60	0	100	Dondiego de	0
	grande					día	
15	Cola de	100	30	90	100	Bledo	0
	zorra						
	gigante						
	Dondiego de	0	0	0	-	Malva índica	0
	día						
20	Bledo	0	0	0	0	Trigo	100
	Malva índica	0	0	0	-		
	Trigo	50	0	0	80		

Tabla A

Compuestos

125 g ia/ha	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Preaparición														
Zacate de agua	90	100	90	90	100	0	0	0	100	100	60	70	100	100
Maíz	80	70	80	80	60	0	0	0	90	80	20	0	50	70
Garrachuelo	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	60	70	80	90
grande														
Cola de zorra	100	100	100	100	100	0	0	0	100	100	70	80	90	100
gigante														
Dondiego de día	0	0	0	30	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bledo	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malva índica	0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trigo	70	70	90	80	60	0	0	0	100	90	20	10	60	70

Tabla A

Compuestos

125 g ia/ha	17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
Preaparición														
Zacate de agua	40	100	90	100	30	0	0	100	100	80	100	0	100	100

Maíz 0 80 60 90 30 0 0 50 20 80 0 0 50

Garrachuelo 0 100 90 100 50 0 0 90 80 90 0 100 100
grande

Cola de zorra 40 100 90 100 90 20 0 100 80 100 60 100 100
gigante

5

Dondiego de día 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Bledo 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Malva índica 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
Trigo 20 90 60 90 40 0 0 50 40 70 0 40 60

10

Tabla A

Compuestos

125 g ia/ha 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45

Preaparición

Zacate de agua 90 100 100 100 100 100 100 100 100 100 0 100 100 100
Maíz 60 90 60 80 80 90 70 90 90 90 0 90 80 60

15

Garrachuelo 90 100 90 100 100 100 100 100 100 100 0 90 100 90
grande

Cola de zorra 100 100 100 100 100 100 100 100 100 100 0 100 100 100

gigante

Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bledo	0	0	0	30	30	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malva índica	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trigo	60	80	70	80	90	90	60	80	90	80	0	70	80	80	0	70	80	80	80

5

Tabla A

Compuestos

125 g ia/ha	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
Preaparición														

Zacate de agua

100	80	100	0	100	100	100	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Maíz	0	40	80	0	20	80	70	70	60	40	80	50	20	60					
Garrachuelo	90	90	100	40	90	100	100	100	100	80	100	100	90	50					

10

grande

Cola de zorra	100	90	100	80	90	100	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100	90
---------------	-----	----	-----	----	----	-----	-----	-----	-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

gigante

Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	20	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

15

Trigo	50	40	80	0	50	80	80	80	50	60	60	80	70	70	50
Tabla A	Compuestos														
125 g ia/ha	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	
Preaparición															
5 Zacate de agua	70	100	10	10	0	0	100	100	90	70	0	40	90	10	
Cola de zorra	-	-	-	-	-	-	-	-	50	40	0	-	100	90	
Alpistillo	-	-	-	-	-	-	-	-	20	80	0	-	80	-	
Maíz	50	90	0	0	30	0	80	80	0	30	0	20	50	20	
Garrachuelo	20	100	20	0	50	0	70	90	10	90	0	60	60	50	
10 grande															
Cola de zorra	80	100	0	0	50	0	100	100	100	90	0	100	90	30	
gigante															
Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-	
Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15 Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-	
Trigo	0	90	0	0	0	0	90	90	-	0	0	50	80	70	
Tabla A	Compuestos														

5	125 g ia/ha	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87
	Preaparición														
	Zacate de agua	100	80	100	0	100	100	100	100	100	100	0	40	100	50
	Cola de zorra	100	80	90	80	100	100	100	100	100	100	0	40	90	90
	Alpistillo	100	80	70	-	100	100	100	90	100	90	0	70	100	90
	Maíz	60	0	50	30	90	20	60	50	50	40	0	0	40	20
	Garrachuelo	90	40	80	10	100	100	100	100	100	70	0	70	90	70
	grande														
	Cola de zorra	100	80	100	30	100	100	100	100	100	100	0	100	100	90
	gigante														
10	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0
	Trigo	60	20	0	0	90	60	80	50	90	30	0	20	40	20

15	Tabla A	Compuestos										Tabla A	Compuestos		
	125 g ia/ha	88	89	90	92	93	94	95				62 g ia/ha			18
	Preaparición											Preaparición			
	Zacate de agua	90	100	0	20	100	100	100				Zacate de agua			100

5	Cola de zorra	80	100	0	0	100	100	100	100	Maíz	90
	Alpistillo	70	100	0	10	90	90	100		Garrachuelo Grande	100
	Maíz	20	70	0	20	60	90	90		Cola de zorra gigante	100
	Garrachuelo grande	90	100	0	20	100	100	100		Dondiego de día	0
	Cola de zorra gigante	90	100	0	50	100	100	100		Bledo	0
10	Bledo	0	0	0	0	0	0	0		Malva índica	0
	Trigo	40	90	0	0	80	90	90		Trigo	90

Compuestos

Tabla A

15	31 g ia/ha	25	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	43	44	45
	Preaparición														
	Zacate de agua	50	20	100	70	80	90	90	90	100	100	100	100	80	90
	Maíz	0	0	30	20	0	50	30	0	30	30	30	0	30	0

Garrachuelo grande	20	90	90	80	90	70	80	90	60	70	80	10	20	30
Cola de zorra gigante	40	90	100	100	100	100	100	90	90	100	90	90	80	90
Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bledo	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trigo	0	0	50	30	20	50	30	20	40	50	50	20	40	50

Tabla A

Compuestos

31 g ia/ha	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Preaparación

10

Zacate de agua	40	20	60	0	10	80	70	100	70	0	80	60	50	90
Maíz	0	0	-	0	0	20	0	0	0	0	40	0	0	0
Garrachuelo grande	10	10	60	0	50	90	30	90	60	20	70	50	60	20
Cola de zorra gigante	50	70	90	0	70	90	100	100	90	80	90	90	90	70
Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bledo	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Malva índica	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
Trigo	0	0	30	0	0	40	10	50	0	0	20	0	20	0

15

Tabla A

Compuestos

31 g ia/ha	61	63	64	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76
Preaparición														
Zacate de agua	90	0	0	10	0	0	20	0	0	20	0	100	0	40
Cola de zorra	-	-	-	-	-	0	20	0	-	70	60	100	40	-
Alpistillo	-	-	-	-	-	0	-	0	-	50	30	80	10	30
Maíz	70	0	0	40	20	0	20	0	0	20	0	-	0	0
Garrachuelo grande	80	0	0	0	20	0	0	0	10	0	0	50	0	20
Cola de zorra gigante	100	0	0	90	40	10	20	0	0	70	0	90	20	70
Dondiego de día	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-
Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Malva índica	0	0	0	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	-
Trigo	70	0	0	60	20	0	0	0	0	50	20	20	0	0

Tabla A

Compuestos

31 g ia/ha	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	92
Preaparición														
Zacate de agua	0	0	0	70	50	20	0	0	50	0	0	30	0	0

Cola de zorra	0	80	70	70	70	20	0	0	50	30	40	90	0	0
Alpistillo	0	0	60	50	20	-	0	40	-	0	0	50	0	0
Maíz	0	0	40	30	40	0	0	0	0	0	0	50	0	0
Garrachuelo grande	10	10	10	70	50	0	0	10	10	20	0	70	0	0
Cola de zorra gigante	20	10	80	80	90	0	0	0	10	20	40	90	0	0
Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trigo	0	0	20	20	50	0	0	0	0	0	0	40	0	0

Tabla A	Compuesto			Tabla A	Compuesto		
31 g ia/ha	93	94	95	31 g ia/ha	93	94	95
Preaparición				Preaparición			
5							
Zacate de agua	20	50	50	Garrachuelo grande	20	70	90
Cola de zorra	30	60	90	Cola de zorra gigante	90	90	100
10 Alpistillo	10	70	70	Bledo	0	0	0
Maíz	30	-	40	Trigo	50	50	50

15 Prueba B

Las semillas de especies de plantas seleccionadas de cola de zorra (*Alopecurus myosuroides*), bromo cebadilla (*Bromus tectorum*), cola de zorra verde (*Setaria viridis*), vallico italiano (*Lolium multiflorum*), trigo (*Triticum aestivum*), avena silvestre (*Avena fatua*), amor de hortelano (*Galium aparine*), hierba bermuda (*Cynodon dactylon*), pasto alambre (*Brachiaria decumbens*), bardano menor (*Xanthium strumarium*), maíz (*Zea mays*), garrachuelo grande (*Digitaria sanguinalis*), moco de pavo (*Eriochloa villosa*); cola de zorra gigante (*Setaria faberii*), amor del hortelano (*Eleusine indica*), sorgo de Alepo (*Sorghum*

halepense), morenita (*Kochia scoparia*), quihuilla (*Chenopodium album*), dondiego de día (*Ipomoea coccinea*), dulcamara negra del este (E.B.) (*Solanum ptycanthum*), coquillo amarillo (*Cyperus esculentus*), bleo (*Amaranthus retroflexus*), ambrosia (*Ambrosia elatior*), cardo ruso (*Salsola iberica*), soja (*Glycine max*), girasol común (semilla oleaginosa) (*Helianthus annuus*), y malva india (*Abutilon theophrasti*) se plantaron y se trataron preaparición con sustancias químicas de prueba formuladas en una mezcla solvente no fitotóxica que incluyó un surfactante.

10 Al mismo tiempo, las plantas seleccionadas de estas especies de cultivos y malezas y también cebada de invierno (*Hordeum vulgare*), alpistillo (*Phalaris minor*), capiquí (*Stellaria media*) y espiga de viento (*Apera spica-venti*) se trataron con aplicaciones postaparición de algunos de las
15 sustancias químicas de prueba formuladas de la misma manera. La altura de las plantas estaba comprendida en un intervalo de 2 a 18 cm (fase 1 a 4 hojas) para tratamientos postaparición.

Las especies de plantas en la prueba del arrozal inundado consistente de arroz (*Oryza sativa*), paragüita (*Cyperus difformis*), llantén azul del fango (*Heteranthera limosa*) y zacate de agua (*Echinochloa crus-galli*) crecieron hasta la fase de la hoja 2 para la prueba. Al momento del tratamiento, los recipientes de prueba se inundaron 3 cm por encima de la superficie del suelo, se trataron por aplicación de los
20 compuestos de prueba directamente al agua de inundación, y
25

después se mantuvieron a esa profundidad de agua durante toda la prueba. Las plantas tratadas y los controles se mantuvieron en un invernadero por 13 a 15 días, y después de ese tiempo todas las especies se compararon con los controles y se
 5 evaluaron visualmente. Las clasificaciones de respuestas de las plantas, resumidas en la Tabla B, se basan en a una escala de 0 a 100 donde 0 es sin efecto y 100 es control completo. Una respuesta guión (-) significa sin resultados de la prueba.

Tabla B

Compuestos

250 g ia/ha	1	2	3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	16	17
Inundación														
Zacate de agua	60	45	80	75	90	90	85	75	80	0	20	60	60	0
Llantén azul del fango	30	40	40	85	65	70	40	40	50	0	40	100	0	95
Arroz	50	45	80	80	80	90	65	70	80	0	20	70	80	40
Paragüita	60	-	80	100	80	95	80	40	60	0	60	70	45	70

Tabla B

Compuestos

250 g ia/ha	19	20	21	22	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Inundación														
Zacate de agua	75	0	100	0	0	20	30	30	0	0	0	70	100	100
Llantén azul del fango	25	0	65	0	0	70	75	0	0	0	0	40	50	40
Arroz	70	0	70	0	0	0	0	60	0	0	0	65	80	80
Paragüita	70	0	30	0	0	75	65	0	0	0	0	30	60	0

Tabla B

Compuestos

250 g ia/ha	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
Inundación														

Zacate de agua	0	100	95	85	100	95	0	-	50	65	40	0	30	0
Llantén azul del fango	0	75	40	80	0	70	0	30	70	75	85	0	30	0
Arroz	0	90	85	80	80	80	0	20	40	45	35	0	0	0
Paragüita	0	60	70	85	0	85	0	0	30	65	75	0	50	0

5

Tabla B

Compuestos

250 g ia/ha	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
Inundación														

Zacate de agua	0	30	75	40	80	65	60	0	70	50	30	100	0	0
Llantén azul del fango	0	0	0	50	0	75	75	70	45	20	0	70	0	0
Arroz	0	0	60	30	80	30	10	15	60	25	30	60	0	0
Paragüita	0	70	0	70	0	80	85	80	0	30	0	30	0	0

10

Tabla B

Compuestos

250 g ia/ha	64	65	66	67	68	69	72	73	75	76	77	80	81	83
Inundación														

15

Zacate de agua	0	0	20	50	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0
Llantén azul del fango	0	40	0	75	0	0	40	0	0	0	0	0	0	-
Arroz	0	15	30	15	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0

Paragüita 0 80 0 0 0 0 0 65 0 0 0 0 0 0 0

Tabla B Compuestos

250 g ia/ha 84 85 86 87

Inundación

5

Zacate de agua 0 0 40 0

Llantén azul del fango 0 0 65 0

Arroz 0 0 35 0

Paragüita 0 0 55 0

Tabla B Compuestos

10

125 g ia/ha 1 2 3 4 5 6 7 11 12 13 14 15 16 17

Inundación

Zacate de agua 20 20 70 70 70 80 80 65 65 60 0 20 40 40 0

Llantén azul del fango 0 0 0 85 50 60 20 0 40 0 40 80 0 40

Arroz 0 15 75 70 75 80 45 60 70 0 0 15 45 20

15

Paragüita 40 60 80 90 80 85 80 40 60 0 - 60 30 40

Tabla B Compuestos

125 g ia/ha 19 20 21 22 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35

Inundación

Zacate de agua	60	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	65	85	100	0
Llantén azul del fango	0	0	0	0	-	60	0	0	0	0	0	40	40	30	0
Arroz	60	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	30	75	70	0
Paragüita	60	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	30	35	0	0

5

Tabla B

Compuestos

125 g ia/ha	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
-------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Inundación

Zacate de agua	0	100	95	65	100	80	0	75	30	60	30	0	0	0
Llantén azul del fango	0	70	30	0	0	40	0	0	70	0	45	0	0	-
Arroz	0	80	75	50	70	50	0	20	20	45	20	0	0	0
Paragüita	0	0	70	0	0	0	0	0	20	0	60	0	0	0

10

Tabla B

Compuestos

125 g ia/ha	50	51	53	55	56	57	61	62	63	65	66	67	68	69
-------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

15

Inundación

Zacate de agua	0	10	0	0	20	0	50	0	0	0	20	35	0	0
Llantén azul del	0	0	50	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0

fango

Arroz

Paragüita

Tabla B

5

125 g ia/ha

Inundación

Zacate de agua

Llantén azul del fango

Arroz

10

Paragüita

Tabla B

62 g ia/ha

Inundación

Zacate de agua

Llantén azul del fango

Arroz

15

Paragüita

0	0	0	0	0	0	0	10	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	60	40	75	85	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
72	73	77	80	81	83	Compuestos											
40	0	0	0	0	0												
0	0	0	0	0	0												
45	0	0	0	0	0												
60	0	0	0	0	0												
1	2	3	4	5	6	7	11	12	13	14	15	16	17				
0	0	60	60	50	40	45	50	30	0	0	15	20	0				
0	0	0	75	40	50	0	0	0	0	0	0	0	40				
0	15	60	40	60	30	30	30	20	0	0	0	20	15				
40	50	60	60	70	70	80	30	40	0	60	50	30	40				

Tabla B

										Compuestos															
62 g ia/ha										19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34
Inundación																									
5	Zacate de agua										30	0	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	60	50
	Llantén azul del fango										0	0	0	0	0	0	50	40	0	0	0	0	30	0	0
	Arroz										20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	40
	Paragüita										30	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	30	20	0

Tabla B

										Compuestos														
62 g ia/ha										35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
Inundación																								
10	Zacate de agua										0	0	60	95	80	85	75	0	50	0	20	0	0	0
	Llantén azul del fango										0	0	70	-	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0
	Arroz										0	0	70	75	0	40	20	0	15	15	0	0	0	0
	Paragüita										0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	50	0	0

Tabla B

										Compuestos													
62 g ia/ha										49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
Inundación																							

Zacate de agua	0	0	0	15	0	20	0	0	0	0	30	0	0	0	0
Llantén azul del fango	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arroz	0	0	0	10	0	15	0	0	0	0	0	10	0	0	0
Paragüita	0	0	40	0	0	0	70	75	65	0	0	0	0	0	0

5

Compuestos

62 g ia/ha	63	64	65	66	67	68	69	72	73	75	76	77	80	81
Inundación														

Zacate de agua	0	0	0	0	25	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0
Llantén azul del fango	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arroz	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0
Paragüita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10

Compuestos

62 g ia/ha	83	84	85	86	87
------------	----	----	----	----	----

Inundación

15

Zacate de agua	0	0	0	0	0
Llantén azul del fango	0	0	0	30	0
Arroz	0	0	0	30	0

449

Inundación

Zacate de agua	0	30	20	0	60	60	0	40	0	20	0	0	0	0
Llantén azul del fango	0	-	40	0	0	0	0	0	-	0	-	0	0	0

5

Arroz	0	0	0	0	35	15	0	0	0	0	0	0	0	0
Paragüita	0	-	20	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0	0

Tabla B

Compuestos

31 g ia/ha	50	51	53	55	56	57	61	62	63	65	66	67	68	69
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Inundación

10

Zacate de agua	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Llantén azul del fango	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Arroz	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paragüita	0	0	0	45	70	45	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabla B

Compuestos

15

31 g ia/ha	72	73	77	80	81	83
------------	----	----	----	----	----	----

Inundación

Zacate de agua	0	0	0	0	0	0
----------------	---	---	---	---	---	---

Llantén azul del fango	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Arroz	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Paragüita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 Tabla B	Compuestos																
250 g ia/ha	1	3	4	5	6	7	15	16									
Postaparición																	
Cebada	30	0	95	95	80	0	-	98									
Hierba bermuda	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Cola de zorra	100	100	100	100	100	100	100	98	100								
Bromo cebadilla	100	5	40	-	10	0	60	100									
Alpistillo	40	90	100	100	100	90	-	-									
Capiquí	5	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bardana menor	0	0	0	20	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15 Maíz	100	100	100	100	100	90	-	100									
Garrachuelo grande	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Moco de pavo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

[illegible]

Tabla B

125 g ia/ha		1	3	4	5	6	7	11	12	15	16
Postaparición											
5	Cebada	0	0	90	95	80	0	100	100	90	95
	Hierba bermuda	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Cola de zorra	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100
	Bromo cebadilla	95	5	20	50	5	0	100	-	45	90
	Alpistillo	0	85	100	100	100	90	100	100	85	-
10	Capiquí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maíz	100	100	100	100	100	90	100	100	95	100
15	Garrachuelo grande	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100
	Moco de pavo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Cola de zorra gigante	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Cola de zorra verde	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Amor del hortelano	50	100	100	100	100	100	100	100	90	75
Sorgo de Alepo		100	-	100	85	-	0	100	100	100	100

	0	60	60	0	20	0	0	0	0	98
Morenita	40	15	60	80	20	0	0	40	0	0
Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	40	0	0
Dondiego de día	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0
Coquillo amarillo	100	100	100	100	100	95	100	100	98	100
Avena silvestre	0	10	35	45	0	0	5	50	0	0
Bledo	50	0	50	60	0	0	0	0	0	0
Ambrosia	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Vallico italiano	50	40	90	65	75	-	0	0	0	0
Frijol de soja	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Pasto alambre	0	0	20	0	0	0	0	30	0	0
Malva índica	90	100	100	100	100	95	100	100	70	100
Trigo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Espiga de viento	Compuestos									
Tabla B	1	3	4	5	6	7	11	12	15	16
62 g ia/ha	0	0	10	90	30	0	100	100	10	90
Postaparición										
Cebada	0	0	10	90	30	0	100	100	10	90

	Hierba bermuda	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	60
	Cola de zorra	90	100	100	100	100	100	100	90	100	100	95	100	95	60	100	95		95
	Bromo cebadilla	60	5	5	50	5	50	5	0	98	85	15	70	90	50	85	15		15
	Alpistillo	0	85	90	100	95	-	100	100	35	95	100	-	100	100	10			10
5	Capiquí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maíz	100	100	95	100	95	90	100	100	95	98	95	-	100					-
	Garrachuelo grande	90	100	100	100	100	100	100	100	100	90	95	100	90	100	80			80
	Moco de pavo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100
10	Cola de zorra gigante	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100	98	100	95	100	95	95
	Cola de zorra verde	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	98	100	98	100	95	100	98	98
	Amor del hortelano	30	95	100	95	100	100	100	100	100	60	65	90	80	100	50			50
	Sorgo de Alepo	90	80	-	0	0	-	100	100	80	100	100	100	100	100	30			30
	Morenita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Quinhuilla	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	10			10
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
	Coguillo amarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0

5	Avena silvestre	100	95	100	100	100	100	95	100	100	100	98	100	100	90	100	95
	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	10
	Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vallico italiano	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	90	100	95
	Frijol de soja	25	40	30	50	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0
10	Pasto alambre	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Malva índica	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Trigo	90	90	100	100	100	100	80	100	95	60	98	98	60	100	100	0
	Espiga de viento	100	100	100	100	95	85	100	100	100	90	100	100	90	100	100	98
	Tabla B	Compuestos															
15	62 g ia/ha	26	28	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	43	44		
	Postaparición																
	Cebada	0	-	0	30	15	35	15	15	10	70	70	0	50	20		
	Hierba bermuda	0	100	100	100	100	100	100	100	100	95	98	95	-	100		
	Cola de zorra	80	100	70	95	90	90	80	90	98	100	90	95	100	98		
10	Bromo cebadilla	60	20	60	80	80	60	50	75	60	80	100	85	65	90		
	Alpistillo	-	-	30	-	20	45	10	40	30	50	80	0	95	-		

[illegible]

5	Frijol de soja	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pasto alambre	100	90	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Malva índica	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Trigo	5	90	-	98	90	85	85	95	95	98	100	85	100	95	100	95	100	95
	Espiga de viento	95	85	50	70	80	40	65	85	80	100	100	85	100	100	100	100	100	100

Tabla B

Compuestos

62 g ia/ha	45	48	52	53	54	56	57	59	61	66	67	68	69	72
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Postaparición

10	Cebada	5	10	0	0	0	75	40	50	90	-	0	0	95
	Hierba bermuda	98	100	100	100	100	100	100	20	100	100	75	0	98
	Cola de zorra	90	95	95	95	70	98	95	90	100	100	85	90	100
	Bromo cebadilla	90	90	70	90	70	0	60	10	98	98	0	45	30
	Alpistillo	0	-	5	0	0	95	60	70	85	-	10	0	95

Capiquí

15	Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maíz	95	100	98	100	100	95	100	90	100	100	95	20	100
	Garrachuelo grande	100	100	100	100	98	100	100	60	100	100	85	100	100

	Moco de pavo	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	85	100	100	100	60	100	90
	Cola de zorra gigante	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	90	100	100
	Cola de zorra verde	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100	100	100	95	95	100
	Amor del hortelano	95	95	85	100	98	98	98	90	0	100	98	90	5	90	35		
5	Sorgo de Alepo	70	100	95	100	100	100	100	100	100	80	100	100	100	30	75	100	
	Morenita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	0	0	0	98	0		
	Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Coquillo amarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	Avena silvestre	100	100	100	98	98	98	90	98	80	100	100	100	40	90	100		
	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Vallico italiano	100	100	100	100	100	65	95	85	100	100	100	100	95	100	100		
	Frijol de soja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	15	0	20	0		
15	Pasto alambre	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	95	100		
	Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	Trigo	98	98	85	85	60	90	90	50	100	100	100	0	80	95			

Espiga de viento 65 80 80 80 60 60 80 20 70 50 100 100 35 40 100

Tabla B

Compuestos

62 g ia/ha 73 74 75 76 78 79 80 81 82 83

Postaparición

5

Cebada 70 95 60 25 95 40 98 98 100 45
Hierba bermuda 10 98 90 90 100 100 100 100 90
Cola de zorra 100 100 95 100 100 98 100 100 100
Bromo cebadilla 60 60 50 20 100 50 - 70 100 85

Alpistillo 100 100 50 98 100 95 100 100 90

10

Capiquí 0 0 0 0 0 0 0 0 90 0
Bardana menor 0 0 0 0 0 0 0 0 20 0

Maíz

100 100 100 100 100 35 100 100 100

Garrachuelo grande

100 100 60 100 100 98 100 100 100

Moco de pavo

100 98 75 90 100 80 100 98 100 100

15

Cola de zorra gigante

100 98 85 98 100 90 100 100 100

Cola de zorra verde

100 100 95 100 100 98 100 98 100 100

Amor del hortelano

90 85 75 75 100 90 98 85 90 60

5	Sorgo de Alepo	100	100	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Morenita	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	0	0
	Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	0	0
	Coquillo amarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Avena silvestre	100	100	98	100	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100
	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0
	Ambrosia	0	0	0	0	0	60	0	0	0	20	85	0	0	0
	Vallico italiano	100	100	98	100	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100
10	Frijol de soja	10	0	0	0	25	15	20	20	70	0	0	0	0	0
	Pasto alambre	100	100	85	100	100	85	100	100	100	100	100	100	100	100
	Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	20	0	0	0
15	Trigo	95	95	85	35	100	85	98	100	100	95	0	0	0	0
	Espiga de viento	95	100	90	90	80	70	70	95	100	100	100	100	100	100
	Tabla B	Compuestos													
	31 g ía/ha	1	3	4	5	6	7	11	12	15	16	19	20	21	25
	Postaparición														

Cebada	0	0	0	0	30	30	-	95	95	10	90	5	0	-	0
Hierba bermuda	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70	65	100	0	80	60
Cola de zorra	20	100	90	95	100	85	100	100	100	90	98	90	-	100	75
Bromo cebadilla	30	5	0	5	5	0	90	85	10	60	75	40	80	10	10
5 Alpistillo	0	85	80	80	95	90	100	100	35	70	20	50	-	0	0
Capiquí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maíz	10	100	90	90	90	95	90	100	90	98	0	95	100	95	95
Garrachuelo grande	80	100	100	100	100	100	100	100	90	95	95	85	100	75	75
10 Moco de pavo	95	100	100	95	100	100	100	100	-	80	100	90	100	85	85
Cola de zorra gigante	100	100	100	100	100	98	100	100	95	85	100	95	100	85	85
Cola de zorra verde	95	90	95	95	100	75	100	100	95	95	100	85	100	80	80
Amor del hortelano	30	95	95	95	95	95	100	100	45	60	80	65	95	0	0
Sorgo de Alepo	60	0	80	0	0	-	100	100	70	98	100	100	90	0	0
15 Morenita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dondiego de día	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Alpistillo	60	50	10	80	20	5	10	10	10	40	80	0	50	90
	Capiquí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maíz	100	0	0	100	98	100	15	100	100	98	100	95	85	95
5	Garrachuelo grande	80	80	95	90	95	80	90	85	90	98	98	100	75	90
	Moco de pavo	98	95	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100	95	100
	Cola de zorra gigante	95	95	98	100	100	100	60	85	50	100	100	100	98	100
	Cola de zorra verde	80	98	90	100	100	95	60	80	80	85	100	100	100	95
	Amor del hortelano	0	80	70	90	70	70	100	100	100	85	80	85	75	75
10	Sorgo de Alepo	20	75	98	85	98	95	95	95	90	95	98	60	80	98
	Morenita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coquillo amarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Avena silvestre	90	95	95	95	95	85	60	95	95	100	100	100	100	100
	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5	Vallico italiano	85	55	95	100	95	90	65	98	85	95	100	100	100	100
	Frijol de soja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pasto alambre	100	70	85	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95	100
	Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Trigo	5	85	70	85	40	50	40	80	85	80	98	85	80	90
10	Espiga de viento	80	50	30	60	60	40	40	65	50	80	90	70	90	100
	Tabla B	Compuestos													
	31 g ia/ha	45	48	52	53	54	56	57	59	61	66	67	68	69	72
	Postaparición														
	Cebada	5	-	0	0	0	50	0	20	90	100	95	0	0	0
15	Hierba bermuda	98	100	100	100	100	95	98	0	95	100	60	0	95	60
	Cola de zorra	85	85	95	95	70	95	80	90	100	100	100	50	35	98
	Bromo cebadilla	90	60	40	60	50	0	50	5	98	98	80	0	15	30
	Alpistillo	0	90	0	0	0	90	0	55	85	95	95	0	0	30
	Capiquí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maíz	95	100	98	100	25	95	98	85	100	90	100	30	0	90

5	Garrachuelo grande	100	90	100	90	98	95	98	55	100	98	100	80	98	100
	Moco de pavo	100	100	95	100	98	100	100	65	100	100	100	30	95	90
	Cola de zorra gigante	100	100	100	100	100	98	98	90	100	100	100	65	100	100
	Cola de zorra verde	100	100	98	100	95	90	100	90	100	100	98	60	90	100
	Amor del hortelano	80	75	80	65	70	75	85	0	100	85	85	0	75	35
10	Sorgo de Alepo	65	100	90	98	80	85	90	60	100	100	100	0	70	-
	Morenita	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	0	95	0
	Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coquillo amarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Avena silvestre	100	98	95	95	98	90	95	70	100	100	100	5	90	100
	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vallico italiano	100	100	95	100	95	60	95	85	100	100	100	80	98	100
	Frijol de soja	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0
	Pasto alambre	98	100	100	100	98	98	100	90	100	100	100	80	80	98
	Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Trigo	85	95	70	85	60	80	90	40	98	100	100	0	40	85
Espiga de viento	60	60	60	40	20	20	55	10	100	100	100	0	10	100

Tabla B

Compuestos

31 g ia/ha

73 74 75 76 78 79 80 81 82 83

5 Postaparición

Cebada

40 95 15 5 95 30 95 70 100 45

Hierba bermuda

10 95 85 85 100 100 100 100 100 85

Cola de zorra

100 98 65 100 100 90 95 98 100 95

Bromo cebadilla

30 50 30 0 95 30 90 50 100 75

10

Alpistillo

90 100 0 90 100 85 100 98 100 90

Capiquí

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Bardana menor

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Maíz

100 100 90 100 100 20 100 100 100 98

Garrachuelo grande

100 98 30 95 100 85 100 100 100 100

15

Moco de pavo

100 90 65 85 100 75 100 95 95 98

Cola de zorra gigante

90 95 80 95 100 85 100 98 100 100

Cola de zorra verde

70 98 80 95 80 98 100 95 100 98

5	Amor del hortelano	90	75	60	70	90	85	85	80	85	55				
	Sorgo de Alepo	90	100	98	95	100	100	95	-	100	98				
	Morenita	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0				
	Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
10	Coquillo amarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Avena silvestre	100	100	85	100	100	60	100	100	95	100				
	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0				
	Vallico italiano	100	100	95	100	100	80	100	100	100	100				
15	Frijol de soja	10	0	0	0	20	15	15	15	55	0				
	Pasto alambre	90	100	75	100	100	75	100	100	100	100				
	Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Trigo	90	90	70	30	98	60	95	95	100	90				
	Espiga de viento	80	100	70	80	60	50	60	85	100	100				
Tabla B															
Compuestos															
16 g ia/ha		11	12	19	20	21	25	26	28	32	33	34	35	36	37

Postaparición

Cebada	90	80	5	0	0	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0
Hierba bermuda	100	100	100	0	60	0	0	80	65	100	100	65	80	85	
Cola de zorra	100	100	85	50	95	40	50	70	35	70	75	60	50	75	
Bromo cebadilla	85	85	75	0	55	0	10	5	10	50	50	20	5	55	
Alpistillo	80	100	20	30	90	0	10	0	10	35	10	0	0	10	
Capiquí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Maíz	100	100	0	90	100	50	0	0	0	95	98	90	15	95	
Garrachuelo grande	98	100	85	70	100	60	60	75	85	90	80	70	65	70	
Moco de pavo	95	100	90	90	100	80	95	55	85	100	90	95	90	98	
Cola de zorra gigante	100	100	100	90	100	85	95	80	80	100	90	98	35	70	
Cola de zorra verde	85	85	100	60	100	70	80	65	60	85	90	75	50	75	
Amor del hortelano	100	100	80	20	80	0	0	75	65	70	55	40	100	100	
Sorgo de Alepo	100	100	80	75	90	0	0	65	70	70	95	60	50	55	
Morenita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

469

Compuestos

	Bromo cebadilla	45	10	60	50	45	60	60	50	30	45	50	0	20	5
	Alpistillo	0	0	30	0	50	90	0	0	0	0	0	85	0	40
	Capiquí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Maíz	95	85	0	85	85	95	90	95	98	100	0	85	0	85
	Garrachuelo grande	70	90	98	85	70	65	80	85	85	85	85	85	95	45
	Moco de pavo	98	95	98	100	90	98	95	85	90	100	90	100	90	60
	Cola de zorra gigante	20	98	100	100	98	98	98	95	98	95	98	98	95	85
	Cola de zorra verde	75	80	95	100	75	95	95	98	95	95	95	90	95	90
10	Amor del hortelano	100	65	75	80	70	60	70	65	65	60	65	65	80	0
	Sorgo de Alepo	65	55	0	50	0	95	65	75	80	70	25	65	65	0
	Morenita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Coquillo amarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Avena silvestre	90	95	100	100	100	95	98	95	90	90	90	85	85	60
	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vallico italiano	85	90	100	98	90	95	90	90	90	80	90	95	40	95	80				
Frijol de soja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasto alambre	90	100	100	100	95	100	85	90	90	85	98	95	75	75	85				
Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trigo	45	20	70	85	70	90	85	50	50	55	30	65	45	15					
Espiga de viento	0	40	80	60	70	85	35	40	0	20	20	0	50	0					

Tabla B

Compuestos

16 g ia/ha	61	66	67	68	69	72	73	74	75	76	78	79	80	81					
Postaparición																			
Cebada	90	98	85	0	0	0	40	40	0	0	90	10	60	15					
Hierba bermuda	70	98	0	0	65	50	0	85	80	80	98	80	95	95					
Cola de zorra	100	100	100	0	35	95	100	95	50	85	95	50	85	90					
Bromo cebadilla	90	95	80	0	0	30	0	40	10	0	85	0	45	45					
Alpistillo	85	90	80	0	0	30	90	90	0	60	90	55	98	-					
Capiquí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					

5	Maíz	100	75	90	0	0	90	100	100	50	85	100	0	100	100
	Garrachuelo grande	100	85	98	60	75	100	70	90	0	85	100	80	100	98
	Moco de pavo	100	95	100	0	90	80	98	90	65	65	100	65	95	85
	Cola de zorra gigante	100	98	95	60	85	100	70	85	70	85	100	80	100	85
	Cola de zorra verde	100	100	70	50	80	98	70	95	40	85	60	85	60	90
10	Amor del hortelano	100	75	70	0	70	30	90	65	50	60	85	80	75	70
	Sorgo de Alepo	100	100	98	0	65	75	85	98	80	75	100	90	90	95
	Morenita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-
	Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Coquillo amarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Avena silvestre	100	100	100	0	40	100	95	98	30	95	100	45	100	95
	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vallico italiano	100	100	100	10	55	100	70	100	50	98	98	70	98	90
	Frijol de soja	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0
	Pasto alambre	100	98	85	35	75	95	90	100	70	90	100	70	100	98

Malva indica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trigo	95	100	100	0	35	85	60	70	20	30	85	20	85	55					
Espiga de viento	100	100	100	0	0	100	60	90	50	80	50	50	40	80					

	Tabla B	Compuestos		Tabla B	Compuestos	
	16 g ia/ha	82	83	16 g ia/ha	82	83
	Postaparición			Postaparición		
	Cebada	98	0	Cebada	-	0
5	Hierba bermuda	100	65	Quinhuilla	0	0
	Cola de zorra	98	95	Dondiego de día	0	0
	Bromo	95	55	Coquillo	0	0
	cebadilla			amarillo		
	Alpistillo	95	-	Avena silvestre	95	100
10	Capiquí	0	0	Bledo	0	0
	Bardana menor	0	0	Ambrosia	40	0
	Maíz	100	95	Vallico italiano	98	98
	Garrachuelo	100	95	Frijol de soja	45	0
	grande					
15	Moco de pavo	90	95	Pasto alambre	95	100
	Cola de zorra	100	90	Malva índica	0	0
	gigante					
	Cola de zorra	100	65	Trigo	98	55
	verde					
20	Amor del	65	45	Espiga de viento	100	98
	hortelano					
	Sorgo de Alepo	100	70			

Tabla B

8 g ia/ha		19	20	21	25	26	28	32	33	34	35	36	37	38	39
Postaparición															
5	Cebada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Hierba bermuda	80	0	40	0	0	65	60	70	65	40	40	80	40	0
	Cola de zorra	80	30	95	0	0	60	30	70	0	0	0	10	0	0
	Bromo cebadilla	10	0	55	0	0	0	5	5	20	0	0	0	30	5
	Alpistillo	0	5	10	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0
10	Capiquí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maíz	0	0	50	0	0	0	0	80	0	40	10	45	90	0
	Garrachuelo grande	80	5	95	5	45	60	60	70	70	60	50	70	70	70
	Moco de pavo	90	45	100	60	85	50	75	98	75	80	85	90	70	80
15	Cola de zorra	95	80	98	70	80	65	75	100	80	90	0	30	0	80
	gigante														
	Cola de zorra verde	60	20	95	55	60	60	60	85	60	0	0	60	30	30
Amor del hortelano		50	5	65	0	0	65	0	50	50	20	0	100	100	20

5	Sorgo de Alepo	40	30	60	0	0	0	20	50	70	75	0	0	0	60	40
	Morenita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coquillo amarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Avena silvestre	90	50	98	25	85	45	60	90	90	70	50	0	85	80	95
	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vallico italiano	80	40	98	60	70	40	5	75	70	40	10	60	10	30	30
15	Frijol de soja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pasto alambre	90	60	100	50	85	65	65	85	70	70	70	95	90	100	100
	Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Trigo	0	0	50	0	0	20	0	20	0	0	0	15	10	20	20
	Espiga de viento	90	20	50	40	50	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0
Compuestos																
Tabla B																
8 g ia/ha																
Postaparición																

	Cebada	35	-	20	15	5	0	0	0	0	0	0	0	70	90
	Hierba bermuda	0	0	20	65	60	65	40	70	100	65	65	0	55	20
	Cola de zorra	85	85	85	85	0	40	50	30	45	0	40	0	85	90
	Bromo cebadilla	50	30	40	40	30	5	30	10	5	0	0	0	80	80
5	Alpistillo	20	-	30	50	0	0	0	0	0	50	0	0	80	40
	Capiquí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maíz	0	85	80	85	85	90	85	20	0	75	0	0	75	65
	Garrachuelo grande	70	70	65	60	65	70	65	65	65	65	75	20	98	70
10	Moco de pavo	98	95	80	98	85	75	75	85	80	95	65	55	98	90
	Cola de zorra	100	100	85	95	90	85	85	85	85	75	80	80	98	85
	gigante														
	Cola de zorra verde	85	85	60	75	60	70	80	95	70	50	80	50	95	80
	Amor del hortelano	60	80	60	60	65	15	60	20	55	60	65	0	98	70
15	Sorgo de Alepo	0	50	0	55	60	65	75	35	0	0	15	0	65	75
	Morenita	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Compuestos

5	Bromo cebadilla	55	0	0	0	20	0	10	0	0	55	0	40	0	85	10
	Alpistillo	50	0	0	-	30	80	0	45	80	10	90	65	80	65	
	Capiquí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maíz	75	0	0	50	95	98	0	75	40	0	100	45	40	65	
10	Garrachuelo grande	70	20	55	95	45	80	0	20	98	75	98	50	100	80	
	Moco de pavo	90	0	20	55	85	85	20	60	98	60	80	75	85	65	
	Cola de zorra	85	10	60	95	30	80	50	75	98	75	95	80	95	80	
	gigante															
	Cola de zorra verde	65	10	60	98	40	85	0	65	40	75	50	85	85	60	
15	Amor del hortelano	65	0	60	30	70	60	30	20	70	60	20	65	60	0	
	Sorgo de Alepo	80	0	60	70	70	98	75	65	75	85	75	75	100	65	
	Morenita	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	-	-	0	
	Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coquillo amarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Avena silvestre	100	0	20	100	70	98	0	80	98	30	85	80	95	98	

Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0
Vallico italiano	100	0	10	80	45	98	30	65	90	55	80	85	98	85	85	85	85	85	85
Frijol de soja	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasto alambre	70	35	65	95	60	85	60	65	98	65	95	90	75	85	85	85	85	85	85
Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trigo	95	0	0	85	5	40	0	10	50	0	35	30	85	40	40	40	40	40	40
Espiga de viento	95	0	0	85	50	85	10	30	40	0	30	45	70	90	90	90	90	90	90

Tabla B

Compuestos

10

250 g ia/ha

1	2	3	4	5	6	7	15	16
---	---	---	---	---	---	---	----	----

Preaparición

Hierba bermuda

100	100	100	100	100	100	100	100	100
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Cola de zorra

100	100	100	100	100	100	100	100	100
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Bromo cebadilla

95	-	98	100	100	95	60	98	100
----	---	----	-----	-----	----	----	----	-----

15

Bardana menor

0	0	0	30	-	0	0	10	0
---	---	---	----	---	---	---	----	---

Maíz

100	95	98	100	100	100	100	100	100
-----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Garrachuelo grande

100	100	100	100	100	100	100	100	40
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	----

	Moco de pavo	100	100	100	100	100	100	100	100	85	100	98	95
	Cola de zorra gigante	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70
5	Cola de zorra verde	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Galio	0	100	85	90	90	90	70	80	100	0		
	Amor del hortelano	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	60	
	Sorgo de Alepo	100	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	Morenita	-	50	30	0	60	60	0	-	-	-		
	Quinhuilla	0	30	-	90	100	95	100	0	-	-		
10	Dondiego de día	0	0	0	30	0	0	0	-	-	0		
	Dulcamara negra del este.	0	0	100	80	100	90	100	0	0	0		
	Coquillo amarillo	0	0	0	-	-	0	0	0	0	20		
15	Avena silvestre	98	60	95	95	95	85	85	85	100			
	Bledo	0	70	90	0	100	60	-	0	0			
	Ambrosia	0	0	0	0	10	20	20	0	0			
	Cardo ruso	-	-	-	-	-	-	-	-	80	0		

Vallico italiano		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Frijol de soja		0	0	0	0	20	-	70	0	30	0				
Girasol		60	0	-	70	0	0	0	0	60	0				
Pasto alambre		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
5	Malva índica	50	10	20	50	0	40	0	0	0	0				
	Trigo	95	75	98	100	98	90	95	80	100					
	Tabla B	Compuestos													
125 g ia/ha		1	2	3	4	5	6	7	11	12	15	16			
Preaparición															
10	Hierba bermuda	100	100	100	100	100	100	90	100	100	100	98			
	Cola de zorra	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		
	Bromo cebadilla	80	70	95	98	98	65	60	100	75	90	100			
Bardana menor		0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0			
15	Maíz	100	95	95	98	98	98	98	100	95	100	100			
	Garrachuelo grande	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	20			
	Moco de pavo	100	80	90	100	100	85	85	100	100	90	70			
	Cola de zorra	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	40			

gigante

Cola de zorra verde	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Galio	0	-	85	85	80	70	80	0	0	10	0								
Amor del hortelano	100	95	85	100	100	100	100	100	100	100	100	90	50						
Sorgo de Alepo	100	-	100	100	100	95	100	100	100	100	98	100							
Morenita	20	0	30	0	50	20	0	-	0	-									
Quinhuilla	0	0	-	85	90	85	90	0	0	0									
Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
Dulcamara negra del	0	0	100	-	-	90	100	0	85	0	0								

este.

Coquillo amarillo	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0							
Avena silvestre	90	-	80	85	80	85	80	100	98	80	98								
Bledo	0	70	90	-	80	30	100	-	-	0	0								
Ambrosia	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0							
Cardo ruso	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0							
Vallico italiano	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Frijol de soja	-	0	0	0	0	40	0	0	0	-	-								

Girasol		0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0			
Pasto alambre		100	-	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	95			
Malva índica		0	0	0	40	0	0	0	0	0	0	0	-	0			
Trigo		90	60	95	100	95	90	80	100	95	60	98					
5	Tabla B	Compuestos															
62 g ia/ha		1	2	3	4	5	6	7	11	12	15	16	19	20	21		
Preaparición																	
Hierba bermuda		100	100	100	100	100	100	90	100	100	98	0	100	70	100		
Cola de zorra		100	80	100	100	100	100	85	100	100	100	100	100	90	100		
10	Bromo cebadilla	80	20	60	70	85	65	35	98	70	55	100	60	0	100		
	Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Maíz	95	90	95	95	95	98	95	95	95	98	100	98	95	98		
15	Garrachuelo grande	100	100	90	100	100	100	100	100	100	100	0	100	60	100		
	Moco de pavo	100	80	50	85	90	85	70	100	98	85	25	100	98	100		
	Cola de zorra	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	0	100	100	100		
	gigante																
Cola de zorra verde		100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100		

10

10

	Sorgo de Alepo	0	50	85	100	98	75	90	100	100	80	100	80	80	95
	Morenita	50	-	-	-	0	0	0	0	0	-	-	0	-	0
	Quinhuilla	40	0	0	98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dondiego de día	0	0	0	0	-	0	0	0	0	10	0	0	0	0
5	Dulcamara negra del este.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coquillo amarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Avena silvestre	60	85	50	90	80	90	80	90	90	95	95	95	90	95
	Bledo	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cardo ruso	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	80	90	0	0
	Vallico italiano	100	100	95	100	100	100	100	98	100	100	100	100	100	100
	Frijol de soja	0	0	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Girasol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0
	Pasto alambre	100	100	75	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0
	Trigo	15	0	45	90	10	80	70	80	40	30	60	70	90	80

Tabla B Compuestos

62 g ia/ha	40	41	43	44	45	46	47	48	50	51	52	53	54	55
Preaparición														
Hierba bermuda	100	0	95	0	0	100	100	0	100	100	85	0	0	100
5 Cola de zorra	95	100	100	100	100	85	100	100	95	100	100	100	90	100
Bromo cebadilla	90	80	80	85	90	5	90	80	0	85	80	90	85	60
Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maíz	95	95	100	85	98	0	95	75	90	80	75	60	85	95
Garrachuelo grande	100	20	100	0	0	100	100	0	100	90	0	0	0	100
10 Moco de pavo	100	75	100	100	0	98	100	0	100	100	0	0	0	100
Cola de zorra gigante	100	98	100	0	45	100	100	0	100	100	98	70	55	100
Cola de zorra verde	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15 Galio	0	100	0	0	0	0	-	-	-	0	0	-	0	0
Amor del hortelano	100	0	100	0	0	100	100	20	100	90	0	0	0	100
Sorgo de Alepo	98	95	98	95	98	90	95	80	100	80	85	100	90	95
Morenita	0	0	0	100	0	-	-	0	-	-	85	-	-	-

Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65	0	100	0	0	35	0	0
Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	0	100	0	0	0
Dulcamara negra del	0	0	0	0	55	0	100	0	20	100	0	0	0	20	0	100	0

este.

5	Coquillo amarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Avena silvestre	95	95	95	90	95	35	70	85	70	90	90	90	85	95	70	
	Bledo	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ambrosia	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cardo ruso	0	0	0	0	-	0	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0

10	Vallico italiano	100	100	90	100	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Frijol de soja	0	0	0	90	65	0	0	0	100	0	0	0	65	0	0	0
	Girasol	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0

	Pasto alambre	100	100	100	20	90	0	100	75	98	100	100	95	85	100		
	Malva índica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Trigo	90	100	80	90	95	0	20	60	0	60	50	55	50	5		

Tabla B

Compuestos

62 g ia/ha	56	57	58	61	66	67	69	72	74	75	76	78	79	80			
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	--	--	--

Preaparación

5	Hierba bermuda	100	100	100	95	100	0	0	100	100	98	100	100	100	100
	Cola de zorra	98	100	100	100	100	100	70	100	100	90	100	100	100	100
	Bromo cebadilla	75	70	85	95	100	100	0	95	85	80	0	98	80	85
	Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maíz	95	95	80	100	100	100	0	100	98	95	85	100	100	100
10	Garrachuelo grande	100	100	100	100	80	0	0	100	100	55	98	100	100	100
	Moco de pavo	100	100	100	100	98	0	85	100	100	75	98	100	100	100
	Cola de zorra	100	100	100	100	95	0	0	100	100	95	100	100	100	100
	gigante														
15	Cola de zorra verde	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	90	100	100	100
	Galio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Amor del hortelano	100	100	100	100	70	60	0	100	100	98	100	100	100	100
	Sorgo de Alepo	100	100	60	100	100	100	0	100	100	95	85	100	100	100
	Morenita	100	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Quinhuilla	20	65	100	0	-	-	-	40	20	0	0	0	100	0
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Dulcamara negra del	20	0	0	0	0	0	0	0	0	30	65	0	0	55	0	0
este.																
Coquillo amarillo	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0	0	0	100	0	0	100
Avena silvestre	90	80	95	100	100	100	100	40	98	80	50	80	85	95	70	
Bledo	0	0	0	0	95	0	0	50	20	0	0	0	0	0	55	
Ambrosia	0	0	0	0	0	100	10	0	0	0	0	0	0	0	0	
Cardo ruso	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Vallico italiano	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	95	100	100	100	100	
Frijol de soja	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	100	0		
Girasol	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Pasto alambre	100	100	100	100	98	55	35	100	100	98	100	100	100	100	100	
Malva indica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Trigo	80	50	80	95	95	100	0	90	85	45	0	95	0	95		

10

15

Tabla B				Tabla B			
Compuestos				Compuestos			
62 g ia/ha	81	82	83	62 g ia/ha	81	82	83
Preaparición				Preaparición			
Hierba bermuda	100	100	100	Dondiego de día	100	25	0
5 Cola de zorra	100	100	98	Dulcamara negra	50	0	0
				del este.			
Bromo cebadilla	85	100	30	Coquillo	0	45	0
				amarillo			
10 Bardana menor	0	35	0	Avena silvestre	85	80	85
Maíz	100	98	95	Bledo	55	0	
Garrachuelo	100	100	100	Ambrosia	0	80	0
grande							
Moco de pavo	98	100	100	Cardo ruso	0	0	-
15 Cola de zorra	100	100	100	Vallico	100	100	100
gigante				italiano			
Cola de zorra	100	100	100	Frijol de soja	0	100	0
verde							
Galio	0	50	0	Girasol	20	85	0
Amor del	100	100	100	Pasto alambre	100	100	100
20 hortelano							
Sorgo de Alepo	95	100	98	Malva índica	0	75	0
Morenita	-	-	100	Trigo	85	100	20
Quinhuilla	0	100	100				

Tabla B

31 g ia/ha		1	2	3	4	5	6	7	11	12	15	16	19	20	21
Preaparición															
5	Hierba bermuda	100	100	30	100	98	100	60	100	100	98	0	98	0	85
	Cola de zorra	100	60	80	100	100	80	70	100	100	100	100	100	90	100
	Bromo cebadilla	40	0	50	70	40	50	35	95	0	50	90	30	0	60
	Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0
	Maíz	90	50	95	85	95	95	90	85	75	50	0	95	80	95
10	Garrachuelo grande	98	98	90	100	100	98	100	90	100	85	0	100	50	80
	Moco de pavo	85	70	50	85	50	85	70	100	85	60	0	98	50	-
	Cola de zorra gigante	100	100	98	100	98	100	100	90	100	90	0	100	50	100
	Cola de zorra verde	100	90	100	100	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100
15	Galio	0	100	-	0	-	0	-	0	0	0	0	0	50	0
	Amor del hortelano	50	50	80	85	75	80	85	90	98	0	0	100	-	95
	Sorgo de Alepo	90	-	80	0	0	60	75	98	95	70	25	100	75	90
	Morenita	-	0	0	0	-	0	0	-	0	-	-	-	0	0
	Quinhuilla	0	0	-	-	-	0	30	0	0	0	-	0	100	100

[illegible]

	Hierba bermuda	80	0	100	100	100	100	100	0	100	98	100	100	100	100	100	95
	Cola de zorra	-	85	50	-	100	98	95	100	100	100	100	100	100	100	90	90
	Bromo cebadilla	0	10	50	50	10	65	0	80	55	40	50	60	60	85		
	Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Maíz	50	70	75	55	5	60	60	90	85	55	70	95	75	98		
	Garrachuelo grande	60	70	0	100	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100
	Moco de pavo	80	85	30	98	98	100	80	100	95	100	98	50	90	95		
	Cola de zorra gigante	90	100	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	Cola de zorra verde	98	100	60	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
10	Galio	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Amor del hortelano	75	70	95	100	100	100	98	98	98	100	100	98	95	100		
	Sorgo de Alepo	0	0	75	98	50	75	85	98	100	80	40	80	70	90		
	Morenita	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	-	0	-	0		
	Quinhuilla	0	0	-	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dulcamara negra del	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	este.																

Composites

[illegible]

10

	Moco de pavo	100	85	100	100	100	90	0	0	85	98	65	90	100	100	98
	Cola de zorra gigante	100	100	100	100	100	95	0	0	100	100	50	90	100	100	100
	Cola de zorra verde	100	100	100	100	100	100	100	40	100	100	50	90	100	98	100
	Galio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Amor del hortelano	98	98	95	100	25	0	0	0	95	100	90	80	100	100	100
	Sorgo de Alepo	70	90	40	100	98	100	0	0	95	90	85	70	95	100	80
	Morenita	98	0	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Quinhuilla	0	20	95	0	-	-	-	-	30	0	0	0	0	20	0
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Dulcamara negra del este.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
	Coquillo amarillo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	0	0	0
	Avena silvestre	60	70	80	95	95	95	20	95	70	40	5	70	70	60	60
	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	Ambrosia	0	0	0	0	-	-	100	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cardo ruso	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vallico italiano	98	95	100	100	100	100	60	100	98	95	100	100	40	40	40

၆

Tabla B				Compuestos				Tabla B				Compuestos			
31 g ia/ha				81	82	83		31 g ia/ha				81	82	83	
Preaparición								Preaparición							
5	Hierba bermuda			100	100	100		Dondiego de			0	0	0		
								día							
10	Cola de zorra			100	100	80		Dulcamara			0	0	0		
								negra del							
								este.							
15	Bromo cebadilla			70	98	20		Coquillo			0	0	0		
								amarillo							
	Bardana menor			0	0	0		Avena			70	80	80		
20								silvestre							
	Maíz			98	98	95		Bledo			0	0	0		
	Garrachuelo			100	100	85		Ambrosia			0	50	0		
25	grande														
	Moco de pavo			95	98	100		Cardo ruso			0	0	-		
	Cola de zorra			100	100	100		Vallico			100	100	100		
20	gigante							italiano							
	Cola de zorra			100	100	80		Frijol de			0	20	0		
	verde							soja							
25	Galio			0	50	0		Girasol			15	70	0		
	Amor del			100	98	95		Pasto alambre			100	95	98		
	hortelano														
25	Sorgo de Alepo			95	98	95		Malva índica			0	45	0		

Morenita	-	-	100	Trigo	50	98	0
Quinhuilla	0	100	100				

5

Tabla B

16 g ia/ha		11	12	19	20	21	25	26	27	28	30	31	32	33	34
Preaparición															
5	Hierba bermuda	100	100	90	0	80	70	0	0	100	90	100	0	98	98
	Cola de zorra	100	98	100	-	100	-	-	20	-	60	90	85	100	85
	Bromo cebadilla	50	0	0	0	50	0	0	0	40	10	0	0	0	55
	Bardana menor	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Maíz	70	70	85	5	80	5	30	0	0	5	0	45	85	65
10	Garrachuelo grande	90	100	100	50	80	20	65	0	98	90	90	85	95	100
	Moco de pavo	100	80	85	30	100	40	70	0	30	75	98	70	90	90
	Cola de zorra gigante	90	100	100	0	100	60	95	0	98	98	90	95	100	100
	Cola de zorra verde	100	100	100	95	100	98	100	0	100	0	98	100	100	100
15	Galio	0	0	-	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0
	Amor del hortelano	85	40	75	0	80	50	50	75	100	80	90	98	98	85
	Sorgo de Alepo	90	70	100	50	85	0	0	40	85	50	60	75	95	95
	Morenita	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	-	0
	Quinhuilla	0	0	0	20	0	0	0	0	95	0	0	0	0	0

[illegible]

	Hierba bermuda	98	100	90	100	90	90	0	0	0	20	100	0	100
	Cola de zorra	85	80	100	-	90	95	100	95	100	98	30	70	90
	Bromo cebadilla	40	50	30	55	70	60	70	0	20	50	0	0	0
	Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Maíz	40	55	40	50	80	75	65	70	55	55	0	20	55
	Garrachuelo grande	100	98	98	98	100	100	0	65	0	0	0	85	0
	Moco de pavo	35	85	50	50	65	100	0	60	0	0	0	100	0
	Cola de zorra gigante	100	100	100	98	100	100	0	100	0	0	15	98	0
	Cola de zorra verde	100	100	98	100	100	100	100	100	98	100	10	80	95
10	Galio	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0
	Amor del hortelano	100	100	90	85	100	100	0	75	0	0	100	98	0
	Sorgo de Alepo	80	-	50	-	90	95	65	65	0	20	55	75	60
	Morenita	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-
	Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0
15	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dulcamara negra del	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	este.													

Coquillo amarillo

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Avena silvestre

- 50 65 60 90 85 85 90 80 80 0 0 0 0 5 40

Bledo

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 - 0 0

Ambrosia

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

5

Cardo ruso

0 0 0 0 0 0 - 0 0 0 0 0 0 0 0

Vallico italiano

100 98 90 80 95 95 85 90 90 90 10 80 85 0

Frijol de soja

0 0 0 0 0 0 0 0 - 0 0 0 0 0 50

Girasol

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Pasto alambre

90 100 85 90 95 100 40 90 0 20 0 95 40 40

10

Malva índica

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Trigo

0 0 0 0 0 30 60 15 10 0 30 0 0 0 0

Tabla B

Compuestos

16 g ia/ha

51 52 53 54 55 56 57 58 61 66 67 69 72 74

Preaparición

15

Hierba bermuda

100 0 0 0 100 100 100 100 80 85 0 0 100 100

Cola de zorra

98 95 100 90 80 60 100 100 100 100 100 0 90 100

Bromo cebadilla

0 35 50 0 0 20 0 - 90 85 90 0 30 85

[illegible]

Comuestos

Comuestos

16 g ia/ha

16 g ia/ha

Hierba bermuda

Cola de zorra.

Bromo cebadilla

Bardana menor

Maíz

Garrachuelo grande

	Moco de pavo	0	75	98	65	65	45	80	90
	Cola de zorra gigante	0	70	100	100	100	100	100	100
	Cola de zorra verde	30	65	100	60	98	80	100	70
	Galio	0	0	0	0	0	0	-	0
5	Amor del hortelano	65	75	100	100	20	98	98	80
	Sorgo de Alepo	75	0	80	85	65	80	85	85
	Morenita	-	-	-	-	-	-	-	100
	Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	100
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Dulcamara negra del	0	0	0	0	-	0	0	0
	este.								
	Coquillo amarillo	0	100	0	0	0	0	0	0
	Avena silvestre	0	0	40	0	40	60	60	30
	Bledo	0	0	0	0	0	0	-	0
15	Ambrosia	0	0	0	0	0	0	20	0
	Cardo ruso	0	0	0	0	0	0	0	-
	Vallico italiano	30	75	98	90	40	100	98	85

Frijol de soja

0 0 0 0 0 0 0 0 0

Girasol

0 0 0 0 0 0 0 60 0

Pasto alambre

50 90 95 85 65 85 85 90

Malva índica

0 0 0 0 0 0 0 0 0

5

Trigo

0 0 80 0 20 5 65 0

Tabla B

Compuestos

8 g ia/ha

19 20 21 25 26 27 28 30 31 32 33 34 35 36

Preaparición

Hierba bermuda

0 0 0 0 0 0 0 60 95 0 80 50 98 98

10

Cola de zorra

95 10 95 70 - - - 0 80 - 60 0 0 80

Bromo cebadilla

0 0 0 0 0 0 20 0 0 0 0 0 40 0

Bardana menor

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Maíz

70 0 70 0 15 0 0 0 - 0 50 0 5 40

Garrachuelo grande

50 0 0 0 0 0 65 80 80 20 70 100 90 98

15

Moco de pavo

50 0 60 0 20 0 0 50 70 55 80 55 35 85

Cola de zorra gigante

70 0 85 50 65 0 60 60 90 85 100 98 100 100

Cola de zorra verde

85 20 100 50 98 0 30 0 65 70 100 100 30 50

	Galio	0	0	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Amor del hortelano	0	0	10	0	50	0	80	80	80	85	60	85	55	80	80	80	80	80	80
	Sorgo de Alepo	80	0	0	0	0	0	70	0	55	65	65	60	65	45	0	0	0	0	0
	Morenita	0	-	0	0	0	-	-	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	-
5	Quinhuilla	-	0	0	0	0	0	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dulcamara negra del este.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Coguillo amarillo	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Avena silvestre	60	0	65	0	-	0	0	50	-	0	70	40	0	0	0	0	0	0	0
	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Ambrosia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cardo ruso	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vallico italiano	50	30	90	50	50	0	0	0	50	90	85	100	100	20	20	20	20	20	20
15	Frijol de soja	0	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Girasol	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pasto alambre	80	0	98	50	75	0	0	10	80	70	75	95	45	70	70	70	70	70	70

	37	38	39	40	41	43	44	45	46	47	48	50	51	52
Malva indica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trigo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tabla B	Compuestos													
8 g ia/ha	37	38	39	40	41	43	44	45	46	47	48	50	51	52
Preaparición														
Hierba bermuda	90	60	0	0	0	0	0	0	0	60	0	90	60	0
Cola de zorra	95	90	40	95	95	70	90	-	0	70	80	0	50	0
Bromo cebadilla	0	55	0	0	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maíz	40	45	65	55	45	0	0	0	0	0	15	0	-	0
Garrachuelo grande	70	45	60	45	0	15	0	0	0	0	0	60	0	0
Moco de pavo	50	0	20	15	0	0	-	0	0	98	0	20	0	0
Cola de zorra gigante	100	45	100	100	0	95	0	0	0	0	0	20	80	0
Cola de zorra verde	40	30	80	90	100	100	40	100	0	5	30	0	50	90
Galio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
Amor del hortelano	75	45	95	98	0	65	0	0	0	70	0	0	0	0
Sorgo de Alepo	50	0	75	90	20	20	0	15	-	0	40	70	-	55

514

8 g ia/ha	53	54	55	56	57	58	61	66	67	69	72	74	75	76
Preaparición														
Hierba bermuda	0	0	100	85	100	100	55	0	0	0	40	100	-	0
Cola de zorra	95	60	0	40	40	80	40	90	100	0	60	85	0	40
5 Bromo cebadilla	10	0	0	0	0	0	0	85	50	0	0	30	0	0
Bardana menor	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Maíz	0	0	0	0	0	0	95	0	60	0	70	75	0	0
Garrachuelo grande	0	0	20	0	0	50	50	0	0	0	30	65	0	0
Moco de pavo	0	0	15	0	0	75	80	0	0	0	70	65	0	55
10 Cola de zorra gigante	0	0	90	95	98	55	75	0	0	0	70	80	0	0
Cola de zorra verde	95	55	0	65	70	100	100	98	100	0	25	100	0	40
Galio	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Amor del hortelano	0	0	55	75	0	70	80	0	0	0	95	95	50	20
Sorgo de Alepo	45	0	0	60	65	0	90	70	70	0	50	70	0	0
15 Morenita	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Quinhuilla	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0	0
Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

[illegible]

	Cola de zorra	70	85	70	80	80	0
	Bromo cebadilla	40	0	0	20	30	0
	Bardana menor	0	0	0	0	0	0
	Maíz	55	0	20	65	95	0
5	Garrachuelo grande	15	20	0	65	95	0
	Moco de pavo	65	20	0	20	45	65
	Cola de zorra gigante	98	55	0	80	98	80
	Cola de zorra verde	100	30	0	40	70	40
	Galio	0	0	0	0	-	0
10	Amor del hortelano	85	98	0	80	95	55
	Sorgo de Alepo	60	65	60	60	70	55
	Morenita	-	-	-	-	-	50
	Quinhuilla	0	0	0	0	0	100
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0
15	Dulcamara negra del este.	0	0	0	0	0	0
	Coquillo amarillo	0	0	0	0	0	0

5	Avena silvestre	30	0	30	45	0	0
	Bledo	0	0	0	0	0	0
	Ambrosia	0	0	0	0	0	0
	Cardo ruso	0	0	0	0	0	-
	Vallico italiano	98	0	0	70	40	30
	Frijol de soja	0	0	0	0	0	0
	Girasol	0	0	0	0	0	0
	Pasto alambre	95	75	0	60	80	55
	Malva índica	0	0	0	0	0	0
	Trigo	0	0	0	0	0	0

10

Prueba C

Las semillas de las especies de plantas seleccionadas de
pasto azul anual (*Poa annua*), cola de zorra (*Alopecurus*
myosuroides), canola (*Brassica rapa*), bromo cebadilla (*Bromus*
5 *tectorum*), cola de zorra verde (*Setaria viridis*), vallico
italiano (*Lolium multiflorum*), alpistillo (*Phalaris minor*),
bledo (*Amaranthus retroflexus*), cebada de primavera (*Hordeum*
vulgare), trigo de primavera (*Triticum aestivum*), mostaza
silvestre (*Sinapis arvensis*), avena silvestre (*Avena fatua*),
10 espiga de viento (*Apera spica-venti*), cebada de invierno
(*Hordeum vulgare*), y trigo de invierno (*Triticum aestivum*) se
plantaron y se trataron preaparición con sustancias químicas
de prueba formuladas en una mezcla solvente no fitotóxica que
incluyó un surfactante. Al mismo tiempo, las plantas
15 seleccionadas de estas especies de cultivos y malezas se
trataron con aplicaciones postaparición de algunos de las
sustancias químicas de prueba formuladas de la misma manera.
La altura de las plantas estaba comprendida en un intervalo de
2 a 18 cm (fase 1 a 4 hojas) para tratamientos postaparición.
20 Las plantas tratadas y los controles se mantuvieron en un
entorno de crecimiento controlado por 15 a 25 días y después de
ese tiempo todas las especies se compararon con los controles y
se evaluaron visualmente. Las clasificaciones de respuestas de
las plantas, resumidas en la Tabla C, se basan en a una escala

de 0 a 100 donde 0 es sin efecto y 100 es control completo. Una respuesta guión (-) significa sin resultados de la prueba.

Tabla C

Compuestos

62 g ia/ha	11	15	19	20	25	26	37	43	44	53	57	
Postaparición												
5	Cebada de primavera	98	50	100	50	-	50	100	90	98	100	40
	Cebada de invierno	100	90	100	20	-	40	95	80	95	95	90
	Cola de zorra	100	100	100	75	98	95	100	100	100	100	-
	Pasto azul	20	50	35	0	15	15	20	15	0	35	35
	Bromo cebadilla	98	30	100	10	20	0	70	75	75	90	70
10	Alpistillo	100	-	-	95	40	100	100	95	100	-	-
	Canola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cola de zorra verde	100	98	100	98	98	98	100	98	100	100	100
	Mostaza silvestre	40	20	20	0	0	-	0	25	0	0	0
	Avena silvestre	100	90	100	100	95	100	95	100	100	100	100
15	Bledo	20	0	0	0	20	20	0	0	0	0	0
	Vallico italiano	100	100	100	98	95	100	100	100	100	100	100
	Trigo de primavera	98	70	100	60	-	30	95	90	100	98	75
	Trigo de invierno	100	25	100	60	-	35	90	65	98	95	50

Espiga de viento		95	40	100	75	60	65	30	60	100	70	65
Tabla C		Compuestos										
31 g ia/ha		11	15	19	20	25	26	37	43	44	53	57
Postaparición												
5	Cebada de primavera	95	0	100	25	0	35	50	50	95	40	30
	Cebada de invierno	95	10	100	20	0	10	25	40	90	40	15
	Cola de zorra	100	98	100	60	90	70	100	100	100	100	98
	Pasto azul	15	40	25	0	15	0	20	0	0	0	30
	Bromo cebadilla	98	20	98	0	0	0	50	0	65	30	30
10	Alpistillo	100	-	-	75	0	75	75	85	90	-	-
	Canola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Cola de zorra verde	100	98	100	80	95	95	100	98	98	100	100
15	Mostaza silvestre	25	0	20	0	0	-	0	0	0	0	0
	Avena silvestre	100	90	100	100	90	98	90	100	100	100	90
	Bledo	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vallico italiano	100	100	100	95	80	95	100	100	100	100	100
	Trigo de primavera	98	15	90	25	0	30	75	60	95	80	75

Trigo de invierno 100 0 90 30 0 30 60 40 95 65 30
Espiga de viento 95 0 100 50 35 20 15 60 95 50 0

Tabla C

Compuestos

16 g ia/ha 11 15 19 20 25 26 37 43 44 53 57

5

Postaparición

Cebada de primavera 95 0 90 25 0 0 20 35 95 40 20
Cebada de invierno 70 0 50 0 0 0 10 15 75 10 15
Cola de zorra 100 95 100 35 35 50 90 98 98 100 75
Pasto azul 15 25 0 0 0 0 20 0 0 0 10
Bromo cebadilla 80 15 65 0 0 0 30 0 40 20 30

10

Alpistillo 100 - - 35 0 75 35 75 80 - -
Canola 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Cola de zorra verde 98 95 100 70 80 95 100 95 95 98 100

15

Mostaza silvestre 25 0 20 0 0 0 0 0 0 0 0
Avena silvestre 100 25 100 98 15 98 80 100 100 90 90

Bledo 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Vallico italiano 98 100 100 80 60 85 95 98 98 100 98

Trigo de primavera	90	0	80	25	0	10	50	15	95	50	25
Trigo de invierno	100	0	80	20	0	0	30	25	80	10	30
Espiga de viento	95	0	100	0	0	0	0	60	90	0	0

Tabla C

Compuestos

5

8 g ia/ha	11	15	19	20	25	26	37	43	44	53	57
-----------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Postaparición

Cebada de primavera	80	0	20	0	0	0	0	20	60	0	0
Cebada de invierno	60	0	20	0	0	0	10	5	20	0	0
Cola de zorra	100	75	75	0	5	50	65	90	90	65	35

10

Pasto azul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bromo cebadilla	50	0	40	0	0	0	20	0	15	0	0
Alpistillo	65	-	-	10	0	25	0	65	75	-	-
Canola	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

15

Cola de zorra verde	95	90	95	0	70	90	90	90	50	95	90
Mostaza silvestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Avena silvestre	100	0	100	10	0	70	25	100	100	25	10
Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

5

Bledo	15	0	75	0	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vallico italiano	100	100	100	100	75	100	95	75	75	100	100	100	100	100	100
Trigo de primavera	100	70	75	90	0	25	50	20	98	50	90	65	98	95	
Trigo de invierno	100	25	90	95	0	25	60	0	65	40	60	70	90	98	
Espiga de viento	100	95	100	100	-	100	85	35	75	50	60	80	80	100	

5

Tabla C
Compuestos

62 g ia/ha	43	44	47	48	51	52	53	54	55	57	58
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Preaparición

Cebada de primavera	60	75	75	80	70	60	75	70	70	40	75
Cebada de invierno	65	75	40	70	40	50	50	75	60	60	75

10

Cola de zorra	100	100	100	98	100	95	98	100	95	95	100
Pasto azul	25	0	50	0	10	10	65	25	15	65	0

Bromo cebadilla	75	80	35	40	50	80	85	80	40	80	75
Alpistillo	95	85	90	95	90	95	95	95	90	90	95

15

Canola	0	0	-	-	-	-	0	-	-	0	-
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Cola de zorra verde	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
---------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Mostaza silvestre	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0
-------------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Avena silvestre	98	90	80	70	50	60	85	70	65	80	75
Bledo	20	20	0	0	0	0	0	0	-	0	0
Vallico italiano	98	100	100	100	90	100	100	100	90	100	100
Trigo de primavera	65	75	65	75	75	90	85	98	60	90	90
Trigo de invierno	70	70	65	70	40	65	70	50	60	65	80
Espiga de viento	100	100	65	80	80	70	90	75	60	75	70

Tabla C

Compuestos

31 g ia/ha	11	15	19	21	25	26	28	30	32	33	34	35	37	41
------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Preparación

10

Cebada de primavera	70	40	65	60	0	25	15	30	25	10	0	20	15	75
Cebada de invierno	75	50	75	50	0	10	0	0	20	0	10	0	20	70
Cola de zorra	90	95	100	100	75	-	15	90	75	80	75	75	90	100
Pasto azul	-	75	-	-	40	0	-	0	0	0	0	0	60	-

Bromo cebadilla

15

Bromo cebadilla	70	35	75	75	20	0	20	0	20	35	10	50	60	50
Alpistillo	98	80	98	90	10	65	10	65	75	65	65	50	80	98
Canola	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0

Cola de zorra verde	100	100	100	100	100	75	100	80	100	100	100	40	100	100
---------------------	-----	-----	-----	-----	-----	----	-----	----	-----	-----	-----	----	-----	-----

Mostaza silvestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Avena silvestre	98	50	80	95	40	65	20	30	65	60	70	30	70	95					
Bledo	0	0	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vallico italiano	100	100	100	100	60	100	90	60	-	100	100	98	98	100					
Trigo de primavera	75	35	60	60	0	25	35	0	60	20	50	50	90	75					
Trigo de invierno	100	20	60	60	0	0	30	0	35	15	25	25	25	60					
Espiga de viento	100	75	100	100	-	98	75	-	0	-	20	15	60	100					

Tabla C

Compuestos

31 g ia/ha

43	44	47	48	51	52	53	54	55	57	58
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Preparación

Cebada de primavera

35	60	35	30	20	40	40	25	0	20	10
----	----	----	----	----	----	----	----	---	----	----

Cebada de invierno

50	75	40	0	0	0	50	15	0	20	0
----	----	----	---	---	---	----	----	---	----	---

Cola de zorra

98	100	90	65	100	95	98	100	80	95	98
----	-----	----	----	-----	----	----	-----	----	----	----

Pasto azul

-	0	50	0	0	10	40	0	0	50	0
---	---	----	---	---	----	----	---	---	----	---

Bromo cebadilla

40	50	35	0	0	15	80	15	0	40	70
----	----	----	---	---	----	----	----	---	----	----

Alpistillo

75	75	50	85	80	90	95	80	20	80	90
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Canola

0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Cola de zorra verde	100	100	100	80	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Mostaza silvestre	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
Avena silvestre	80	80	80	75	50	35	60	75	40	0	60	65		
Bledo	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-		
Vallico italiano	98	100	80	90	-	90	100	100	-	100	100			
Trigo de primavera	30	70	25	60	60	65	85	65	50	65	60			
Trigo de invierno	20	-	35	20	0	40	50	35	0	20	60			
Espiga de viento	80	100	30	35	20	70	75	60	0	50	50			

Tabla C

Compuestos

10

16 g ia/ha

Preaparición

Cebada de primavera

Cebada de invierno

Cola de zorra

15

Pasto azul

Bromo cebadilla

Alpistillo

11	15	19	21	25	26	28	30	32	33	34	35	37	41
30	0	65	35	0	0	15	0	0	0	0	0	0	65
40	20	40	40	0	0	0	0	0	0	0	-	0	25
90	80	100	98	50	50	5	20	-	50	20	30	75	100
20	60	0	0	35	0	0	0	0	0	0	0	35	0
65	20	65	40	20	0	0	0	20	35	0	0	0	50
75	70	90	75	0	0	0	0	0	10	20	0	60	80

Compuestos

Compuestos

Bromo cebadilla	35	0	30	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Alpistillo	15	20	65	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	50	0
Canola	0	0	0	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	-	0	0	0	0
Cola de zorra verde	100	60	20	50	15	0	0	0	10	40	15	30	15	75	98				
Mostaza silvestre	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	-	-	-	0	0	0	0	0	0
Avena silvestre	98	0	65	65	15	0	0	0	0	0	0	0	0	20	65				
Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0
Vallico italiano	85	15	80	98	25	15	0	0	0	0	10	30	0	0	100				
Trigo de primavera	50	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trigo de invierno	20	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Espiga de viento	100	-	100	100	50	30	20	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	65

Tabla C

Compuestos

8 g ia/ha 43 44 44 47 48 51 52 53 54 55 57 58

Preaparación

15

Cebada de primavera 0 0 10 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Cebada de invierno 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

Cola de zorra 85 - 0 35 0 40 70 35 - 75 0

5	Pasto azul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bromo cebadilla	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Alpistillo	50	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Canola	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cola de zorra verde	75	15	0	35	10	75	90	40	20	40	35							
10	Mostaza silvestre	0	0	0	-	-	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Avena silvestre	35	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bledo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Vallico italiano	60	90	0	40	0	0	25	0	0	65	25							
	Trigo de primavera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0							
	Trigo de invierno	0	40	0	0	0	0	0	0	0	15	0							
	Espiga de viento	-	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Prueba D

Tres recipientes plásticos (ca. 16-cm diámetro) para cada tasa de aplicación se rellenaron parcialmente con suelo franco limoso de Tama esterilizado que comprende una relación 35:50:15 de arena, limo y arcilla y 2,6 % de materia orgánica. Las plantaciones separadas para cada uno de los tres recipientes fueron como sigue. Semillas de los EE.UU. de llantén azul del fango (*Heteranthera limosa*), paragüita (*Cyperus difformis*) y palito de agua (*Ammannia coccinea*), se plantaron en un recipiente de 16-cm para cada tasa. Semillas de los EE.UU. de pelillo (*Cyperus iria*), triguillo (Brdd.) (*Leptochloa fascicularis*), una población de 9 o 10 semilleros de arroz sembrados en agua (*Oryza sativa* cv. 'Japonica - M202'), y una población de 6 semilleros de arroz transplantados (*Oryza sativa* cv. 'Japonica - M202') se plantaron en un recipiente de 16-cm para cada tasa. Semillas de los EE.UU. de zacate de agua (*Echinochloa crus-galli*), hualcacho tardío (*Echinochloa oryzicola*), hualcacho temprano (*Echinochloa oryzoides*) y pasto colorado (*Echinochloa colona*) se plantaron en un recipiente de 16-cm para cada tasa. Las plantaciones se hicieron secuenciales de manera que el cultivo y las especies de malezas estuvieran en la fase de 2,0 a 2,5 hojas al momento del tratamiento.

Las plantas en los recipientes crecieron en invernadero con regulaciones de la temperatura día/noche de 30/27 °C, y se proporcionó iluminación balanceada suplementaria para mantener

un fotoperíodo de 16 horas. Los recipientes de prueba se mantuvieron en el invernadero hasta el final de la prueba.

Al momento del tratamiento, los recipientes de prueba se inundaron 3 cm por encima de la superficie del suelo, se trataron por aplicación de los compuestos de prueba directamente al agua de inundación, y después se mantuvieron a esa profundidad de agua durante toda la prueba. Los efectos de los tratamientos en el arroz y las malezas se evaluaron visualmente en comparación a los controles no tratados después de 21 días. Las clasificaciones de respuestas de las plantas, resumidas en la Tabla D, se basan en a una escala de 0 a 100 donde 0 es sin efecto y 100 es control completo. Una respuesta guión (-) significa sin resultados de la prueba.

15	Tabla D	Compuestos		Tabla D	Compuestos	
	250 g ia/ha	21	43	125 g ia/ha	21	43
	Inundación			Inundación		
	Zacate de agua	100	100	Zacate de agua	100	100
	Llantén azul	0	0	Llantén azul	0	0
	del fango			del fango		
20	Pelillo	70	0	Pelillo	70	0
	Pasto	100	100	Pasto colorado	100	100
	colorado					
	Palito de agua	0	0	Palito de agua	0	0
25	Arroz	65	35	Arroz	50	10

	trasplantado	
	Arroz sembrado	75 35
	en agua	
	Paragüita	0 0
5	Triguillo	100 20
	Hualcacho	100 100
	temprano	
	Hualcacho	100 100
	tardío	
10	Tabla D	Compuestos
	64 g ia/ha	21 43
	Inundación	
	Zacate de agua	100 60
	Llantén azul	0 0
15	del fango	
	Pelillo	70 0
	Pasto colorado	100 60
	Palito de agua	0 0
	Arroz	0 0
20	trasplantado	
	Arroz sembrado	35 0
	en agua	
	Paragüita	0 0
	Triguillo	80 0
25		

trasplantado	
Arroz sembrado	65 30
en agua	
Paragüita	0 0
Triguillo	100 0
Hualcacho	100 70
temprano	
Hualcacho	100 65
tardío	
Tabla D	Compuestos
32 g ia/ha	21 43
Inundación	
Zacate de agua	60 20
Llantén azul	0 0
del fango	
Pelillo	0 0
Pasto colorado	70 0
Palito de agua	0 0
Arroz	0 0
trasplantado	
Arroz sembrado	20 0
en agua	
Paragüita	0 0
Triguillo	30 0

	Hualcacho	65	60	Hualcacho	40	0
	temprano			temprano		
	Hualcacho	60	30	Hualcacho	30	0
	tardío			tardío		
5	Tabla D	Compuestos		Tabla D	Compuestos	
	16 g ia/ha	21	43	16 g ia/ha	21	43
	Inundación			Inundación		
	Zacate de agua	0	0	Arroz sembrado	0	0
				en agua		
10	Llantén azul	0	0	Paragüita	0	0
	del fango					
	Pelillo	0	0	Triguillo	30	0
	Pasto	0	0	Hualcacho	0	0
	colorado			temprano		
15	Palito de	0	0	Hualcacho	0	0
	agua			tardío		
	Arroz	0	0			
	trasplantado					

Prueba E

20 Semillas de especies de plantas seleccionadas de hierba bermuda (*Cynodon dactylon*), pasto alambre (*Brachiaria decumbens*), garrachuelo grande (*Digitaria sanguinalis*), cola de zorra verde (*Setaria viridis*), amor del hortelano (*Eleusine indica*), sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*), morenita (*Kochia scoparia*), dondiego de día punteado (*Ipomoea lacunosa*),

25

coquillo morado (*Cyperus rotundus*), ambrosia (*Ambrosia elatior*), mostaza negra (*Brassica nigra*), pasto guinea (*Panicum maximum*), pasto miel (*Paspalum dilatatum*), zacate de agua (*Echinochloa crus-galli*), zacate cadillo (S.) (*Cenchrus echinatus*), lechuguilla común (*Sonchus oleraceus*), afata hembra (*Sida spinosa*), vallico italiano (*Lolium multiflorum*), verdolaga (*Portulaca oleracea*), pasto señal de hoja ancha (*Brachiaria platyphylla*), hierba cana (*Senecio vulgaris*), capiquí (*Stellaria media*), flor de Santa Lucía. (*Commelina virginica*), hierba araña (*Commelina benghalensis*), pasto azul anual (*Poa annua*), garrachuelo desnudo (*Digitaria nuda*), pasto de hinchazón (*Rottboellia cochinchinensis*), grama (*Elytrigia repens*), hierba del caballo (*Conyza canadensis*), correhuela (*Convolvulus arvensis*), aceitilla (*Bidens bipinnata*), malva común (*Malva sylvestris*) y cardo ruso (*Salsola kali*) se plantaron se trataron preaparición con sustancias químicas de prueba formuladas en una mezcla solvente no fitotóxica que incluyó un surfactante. Al mismo tiempo, las plantas seleccionadas de estas especies de malezas se trataron con aplicaciones postaparición de algunas de las sustancias químicas de prueba formuladas de la misma manera. La altura de las plantas estaba comprendida en un intervalo de 2 a 18 cm (fase 1 a 4 hojas) para tratamientos postaparición.

Las plantas tratadas y los controles se mantuvieron en un invernadero por 14 a 21 días, y después de ese tiempo todas

539

las especies se compararon con los controles y se evaluaron visualmente. Las clasificaciones de respuestas de las plantas, resumidas en la Tabla E, se basan en a una escala de 0 a 100 donde 0 es sin efecto y 100 es control completo. Una respuesta
5 guión (-) significa sin resultados de la prueba.

Tabla E

Compuestos

62 g ia/ha	21	31	32	33	34	35	36	39	40	43	53	54
Postaparición												
5												
Zacate de agua	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Hierba bermuda	75	95	75	95	95	90	90	65	70	20	98	80
Mostaza negra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasto azul	15	10	0	5	0	0	0	0	15	0	0	0
Capiquí	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-
10												
Garrachuelo grande	98	80	80	95	100	80	80	98	95	80	100	100
Garrachuelo desnudo	100	90	90	98	100	95	98	98	100	100	100	90
Pasto miel	98	70	40	65	70	60	50	75	95	50	75	80
Flor de santa lucía	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0	0
Cola de zorra verde	100	75	90	95	98	75	75	95	98	98	100	98
15												
Amor del hortelano	98	75	80	75	80	75	75	95	95	90	95	95
Hierba cana	0	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	-
Pasto guinea	100	90	100	95	100	95	90	95	100	100	100	100
Pasto de hinchazón	75	70	90	75	95	70	60	60	80	75	98	100

5	Sorgo de Alepo	100	100	100	100	98	100	98	95	95	98	-	100	100
	Malva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dondiego de día	0	0	50	0	30	0	0	0	0	0	0	30	0
	Afata hembra	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0	0	0
	Coquillo morado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Verdolaga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gramma	80	50	0	70	40	40	40	35	60	95	75	30	35
	Vallico italiano	100	90	98	95	100	95	95	80	100	100	100	100	100
	Zacate cadillo.	100	75	80	90	100	75	85	100	100	100	100	100	95
	Pasto de señal	100	75	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100	100
15	Lechuguilla	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0	0	0
	Hierba araña	0	0	-	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-
	Pasto alambre	100	75	100	100	100	90	100	100	100	100	98	100	100
	Tabla E	Compuestos												
	31 g ia/ha	11	12	19	21	31	31	32	33	34	35	36	39	40
	Postaparición													
	Zacate de agua	100	100	100	100	75	100	100	100	100	100	95	100	100

5	Hierba bermuda	95	95	80	65	90	40	90	80	80	70	50	60	20	80
	Mostaza negra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pasto azul	0	0	0	10	0	0	5	0	0	0	0	15	0	0
	Capiquí	0	0	-	0	0	-	0	-	0	-	0	0	-	-
	Garrachuelo grande	100	95	80	95	75	75	90	100	75	75	95	90	80	95
10	Garrachuelo desnudo	98	95	98	98	75	80	90	-	95	90	80	95	-	98
	Pasto miel	90	85	75	85	60	30	65	20	50	30	75	80	20	30
	Flor de santa lucía	0	0	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0
	Correhuela	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cola de zorra verde	100	100	100	95	70	85	75	95	65	75	75	95	80	90
15	Amor del hortelano	85	90	75	90	70	60	75	80	40	40	80	80	75	80
	Hierba cana	0	0	0	-	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0
	Pasto guinea	98	95	98	100	85	98	90	100	80	90	90	95	100	100
	Hierba del caballo	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pasto de hinchazón	98	95	80	75	65	90	70	95	70	50	40	80	20	95
	Sorgo de Alepo	100	95	100	85	75	98	98	98	70	75	75	90	65	100
	Kochia	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

[illegible]

544

Tabla E		Compuesto	Tabla E		Compuesto
31 g ia/ha		54	31 g ia/ha		54
Postaparición			Postaparición		
Zacate de agua		100	Sorgo de Alepo		100
5	Hierba bermuda	40	Morenita		-
Mostaza negra		0	Malva		0
Pasto azul		0	Dondiego de día		0
Capiquí		-	Afata hembra		0
10	Garrachuelo grande	95	Coquillo morado		0
	Garrachuelo	90	Verdolaga		0
desnudo					
Pasto miel		40	Gramma		0
Flor de santa		0	Ambrosia		-
lucía					
15	Correhuela	-	Vallico		100
			italiano		
Cola de zorra		80	Zacate cadillo		90
verde					
Amor del hortelano		50	Pasto de señal		98
20	Hierba cana	0	Lechuguilla		0
Pasto guinea		95	Aceitilla		-
Hierba del		-	Hierba araña		-
caballo					
Pasto de hinchazón		95	Pasto alambre		100
25					

Tabla E

16 g ia/ha		Compuestos															
		11	19	21	31	32	33	34	35	36	39	40	43	53	54		
Postaparición																	
5	Zacate de agua	100	100	100	70	98	100	100	75	50	100	100	100	100	98		
	Hierba bermuda	80	35	50	75	20	80	50	65	40	40	50	20	70	20		
	Mostaza negra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Pasto azul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Capiquí	0	-	-	0	-	0	-	0	0	0	0	-	-	-		
10	Garrachuelo grande	95	60	90	65	75	75	75	60	70	90	85	60	95	80		
	Garrachuelo desnudo	95	90	90	65	-	90	80	50	60	80	75	65	80	85		
	Pasto miel	90	60	80	40	20	35	20	30	20	70	75	-	20	30		
	Flor de santa lucía	0	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0	0		
	Correhuela	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
15	Cola de zorra verde	98	95	75	60	60	65	75	60	50	70	80	80	80	70		
	Amor del hortelano	80	60	80	50	35	35	20	30	35	70	65	75	65	0		
	Hierba cana	0	0	-	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0	0		
	Pasto guinea	98	95	98	80	98	80	95	75	75	80	90	100	98	95		

[illegible]

Pasto alambre		100	95	95	50	-	75	98	75	65	100	90	98	90	90
Tabla E		Compuestos													
8 g ia/ha		11	12	19	21	31	32	33	34	35	36	39	40	43	53
Postaparición															
5	Zacate de agua	100	100	98	100	35	98	95	95	60	50	100	100	100	100
	Hierba bermuda	35	70	35	40	65	5	70	20	35	40	35	30	0	50
	Mostaza negra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pasto azul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Capiquí.	0	0	-	-	0	-	0	-	0	0	0	0	-	-
10	Garrachuelo grande	70	65	40	80	60	35	70	60	50	65	65	75	30	35
	Garrachuelo desnudo	90	90	85	80	30	60	75	40	50	40	65	50	65	30
	Pasto miel	75	75	30	75	35	0	35	10	30	0	60	65	0	0
15	Flor de santa lucía	0	0	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0
	Correhuela	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Cola de zorra verde	90	90	90	65	50	40	60	50	40	35	60	70	75	70
	Amor del hortelano	35	30	25	75	35	35	35	0	30	0	35	65	20	20
	Hierba cana	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	-	0	0

5	Pasto guinea	95	95	90	95	75	90	80	95	75	35	80	80	100	90
	Hierba del caballo	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Pasto de hinchazón	75	50	20	50	50	30	40	70	30	0	20	40	20	70
	Sorgo de Alepo	100	95	90	50	40	50	50	10	40	35	35	60	15	50
	Morenita	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Malva	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Afata hembra	0	0	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0
	Coquillo morado	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Verdolaga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	Gramma	65	30	15	20	0	0	0	0	0	0	0	30	0	0
	Ambrosia	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vallico italiano	90	100	90	80	30	75	35	60	20	0	75	90	50	80
	Zacate cadillo	95	98	98	80	0	60	65	75	40	40	75	75	80	65
	Pasto de señal	90	80	80	80	65	80	75	75	60	10	35	75	80	90
15	Lechuguilla	0	0	0	-	-	0	-	0	-	-	-	-	0	0
	Aceitilla	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

5748

355

Hierba araña.

Pasto alambre

-	-	-	-	0	0	-	0	0	0	0	-	-
80	90	70	95	20	80	75	90	70	65	95	90	90

500

	Tabla E	Compuesto		Tabla E	Compuesto		
	8 g ia/ha	54		4 g ia/ha	11	12	19
	Postaparición			Postaparición			
	Zacate de agua	95		Zacate de agua	90	90	90
5	Hierba bermuda	10		Hierba bermuda	10	15	15
	Mostaza negra	0		Mostaza negra	0	0	0
	Pasto azul	0		Pasto azul	0	0	0
	Capiquí	-		Capiquí	0	0	0
	Garrachuelo	25		Garrachuelo	60	0	30
10	grande			grande			
	Garrachuelo	10		Garrachuelo	25	50	40
	desnudo			desnudo			
	Pasto miel	20		Pasto miel	60	65	0
	Flor de Santa	0		Flor de Santa	0	0	0
15	Lucía			Lucía			
	Correhuela	-		Correhuela	0	0	0
	Cola de zorra	40		Cola de zorra	60	30	20
	verde			verde			
	Amor del	0		Amor del	10	10	0
20	hortelano			hortelano			
	Hierba cana	0		Hierba cana	0	0	0
	Pasto guinea	95		Pasto guinea	90	95	80
	Hierba del	-		Hierba del	0	0	0
	caballo			caballo			
25							

551

	Pasto de	10	Pasto de	0	0	0
	hinchazón		hinchazón			
	Sorgo de Alepo	20	Sorgo de Alepo	95	95	90
	Morenita	-	Morenita	0	0	0
5	Malva	0	Malva	0	0	0
	Dondiego de día	0	Dondiego de día	0	0	0
	Afata hembra	0	Afata hembra	0	0	0
	Coquillo morado	0	Coquillo morado	0	0	0
	Verdolaga	0	Verdolaga	0	0	0
10	Gramma	0	Gramma	40	20	0
	Ambrosia	-	Ambrosia	0	0	0
	Vallico	80	Vallico	75	75	50
	italiano		italiano			
	Zacate cadillo	60	Zacate cadillo	90	90	90
15	Pasto de señal	75	Pasto de señal	90	65	65
	Lechuguilla	0	Lechuguilla	0	0	0
	Aceitilla	-	Aceitilla	0	0	0
	Hierba araña	-	Pasto alambre	25	35	35
	Pasto alambre	90				

20

Tabla E

Compuestos

62 g ia/ha	21	31	33	34	35	36	39	40	43	53
Preaparición										
Zacate de agua	100	90	100	100	100	100	100	100	100	100
Hierba bermuda	100	100	100	100	100	100	100	100	85	98
Mostaza negra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25
Pasto azul	0	0	0	15	0	0	0	95	0	60
Capiquí	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0
Garrachuelo grande	100	95	100	100	100	98	100	100	80	100
Garrachuelo desnudo	100	100	100	100	100	100	100	100	75	100
Pasto miel	100	98	100	85	90	98	100	100	90	95
Flor de Santa Lucía	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
Cola de zorra verde	100	90	100	100	98	100	100	100	100	100
Amor del hortelano	100	100	100	100	100	100	100	100	98	100
Hierba cana	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
Pasto guinea	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Pasto de hinchazón	80	75	80	90	75	90	80	85	85	90

552

5	Sorgo de Alepo	95	98	98	90	90	90	95	98	98	60	95
	Morenita	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	-
	Malva	-	0	0	0	0	0	0	-	-	0	0
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	30	35
	Afata hembra	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0
10	Coquillo morado	0	0	0	35	0	0	0	0	0	75	98
	Verdolaga	0	0	0	-	0	0	0	0	0	0	0
	Gramma	95	65	60	70	50	70	100	90	95	70	70
	Cardo ruso	-	-	-	0	-	-	-	-	-	0	0
	Vallico italiano	100	100	100	100	100	100	-	100	90	100	100
15	Zacate cadillo	100	90	100	100	100	100	100	100	98	100	100
	Pasto de señal	100	80	100	100	100	100	100	100	-	98	98
	Lechuguilla	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0	0
	Hierba araña	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-	-
	Pasto alambre	100	95	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Tabla E												
Compuestos												
31 g ia/ha		11	12	19	21	31	33	34	35	36	40	53

553

Preaparación

5	Zacate de agua	98	95	100	100	100	75	100	100	95	95	100	100	100	100	100
	Hierba bermuda	100	95	100	95	95	95	98	90	98	100	95	98	70	98	
	Mostaza negra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pasto azul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	0	0	0
	Capiquí	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	-	-
10	Garrachuelo grande	100	98	100	100	100	75	100	50	95	98	98	100	70	95	
	Garrachuelo desnudo	100	100	98	100	100	98	100	100	100	100	98	100	35	100	
	Pasto miel	85	100	95	100	100	75	80	85	90	75	98	100	80	80	
	Flor de Santa Lucía	0	0	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0	
	Correhuela	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15	Cola de zorra verde	98	100	100	100	100	60	100	75	90	95	98	98	85	65	
	Amor del hortelano	90	75	90	100	100	100	98	95	100	98	100	100	95	100	
	Hierba cana	0	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0	
	Pasto guinea	98	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
	Pasto de hinchazón	80	80	80	75	75	75	80	85	75	75	75	75	50	85	
	Sorgo de Alepo	95	95	98	90	80	80	85	90	80	85	80	75	50	90	

554

5

16 g ia/ha	11	19	21	31	33	34	35	36	39	40	43	53
Preaparición												
Zacate de agua	90	95	100	15	80	80	80	95	90	95	50	95
Hierba bermuda	40	95	90	75	90	40	80	100	75	80	30	80
5 Mostaza negra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasto azul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0	0
Capiquí	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	-
Garrachuelo grande	30	95	100	40	75	-	20	95	60	70	0	40
Garrachuelo desnudo	95	-	95	50	95	100	98	100	98	90	35	80
10 Pasto miel	35	90	100	15	50	50	40	60	98	95	40	65
Flor de Santa Lucía	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
Correhuela	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cola de zorra verde	98	65	100	5	65	65	35	60	90	75	25	20
Amor del hortelano	50	70	100	35	98	65	75	98	80	98	65	80
15 Hierba cana	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
Pasto guinea	98	100	100	90	100	100	100	100	100	100	95	98
Pasto de hinchazón	65	65	65	0	60	80	75	65	60	60	35	75

	Sorgo de Alepo	90	95	75	25	75	50	75	75	75	75	0	70
	Morenita	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
	Malva	-	0	-	-	0	0	-	0	-	-	0	-
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Afata hembra	0	0	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
	Coquillo morado	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Verdolaga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gramma	60	65	50	0	20	20	20	20	60	60	70	35
	Ambrosia	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	Cardo ruso	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
	Vallico italiano	80	100	100	65	98	80	98	100	100	98	90	90
	Zacate cadillo	90	80	98	15	90	75	75	90	90	98	60	30
	Pasto de señal	90	80	98	15	75	65	80	70	85	95	60	40
	Lechuguilla	0	-	-	-	-	0	-	-	-	-	0	0
15	Aceitilla	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Hierba araña	-	-	0	0	0	-	0	0	0	0	-	-
	Pasto alambre	95	100	100	20	98	98	95	95	100	100	50	100

558

Tabla E

		Compuestos											
8 g ia/ha		11	12	19	21	31	33	35	36	39	40		
Preaparición													
5	Zacate de agua	75	70	75	95	0	65	40	80	90	75		
	Hierba bermuda	25	75	60	40	0	90	60	75	20	40		
	Mostaza negra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	Pasto azul	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60		
	Garrachuelo grande	0	35	15	65	0	40	20	35	30	50		
10	Garrachuelo desnudo	40	95	98	-	0	75	75	90	75	90		
	Pasto miel	20	40	40	80	0	25	0	35	35	80		
	Flor de Santa Lucía	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-		
15	Correhuela	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-		
	Cola de zorra verde	50	60	40	75	0	40	15	15	75	40		
	Amor del hortelano	25	65	40	95	20	75	20	30	75	75		
	Hierba cana	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-		
	Pasto guinea	0	95	75	100	35	100	90	100	100	100		
	Pasto de hinchazón	35	35	65	40	0	50	0	15	50	35		

	Sorgo de Alepo	75	90	90	60	15	35	30	60	60	40
	Morenita	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	Malva	0	0	-	-	-	0	0	0	0	-
	Dondiego de día	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	Afata hembra	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
	Coquillo morado	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0
	Verdolaga	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gramma	10	20	30	40	0	0	0	0	50	40
	Ambrosia	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
10	Cardo ruso	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Vallico italiano	80	80	75	100	0	90	75	80	100	90
	Zacate cadillo	35	40	60	90	0	50	30	40	90	50
	Pasto de señal	60	15	80	80	0	75	60	50	80	60
	Aceitilla	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-
15	Hierba araña	-	-	-	0	0	0	0	0	0	0
	Pasto alambre	70	80	100	98	10	90	75	95	100	98

Tabla E				Tabla E			
Compuestos				Compuestos			
4 g ia/ha	11	12	19	4 g ia/ha	11	12	19
Preaparición				Preaparición			
Zacate de agua	0	20	0	Morenita	0	0	0
5 Hierba bermuda	15	35	25	Malva	-	0	-
Mostaza negra	0	0	0	Dondiego de día	0	0	0
Pasto azul	0	0	0	Afata hembra	0	0	0
Garrachuelo grande	0	0	0	Coquillo morado	-	-	0
Garrachuelo	-	15	35	Verdolaga	0	0	0
10 desnudo							
Pasto miel	10	0	20	Gramma	0	0	0
Flor de Santa	0	0	0	Ambrosia	0	0	0
Lucía							
Correhuela	0	0	0	Cardo ruso	-	0	-
15 Cola de zorra	0	0	0	Vallico	20	40	65
verde				italiano			
Amor del hortelano	25	25	15	Zacate cadillo	0	0	0
Hierba cana	0	0	0	Pasto de señal	0	0	40
Pasto guinea	0	0	60	Lechuguilla	-	0	-
20 Pasto de hinchazón	0	20	10	Aceitilla	0	-	0
Sorgo de Alepo	75	75	75	Pasto alambre	0	0	50

Prueba F

Esta prueba evaluó el efecto de las mezclas del Compuesto 3, Compuesto 11, o Compuesto 12 con el protector del cultivo comercial cloquintocet-mexil en tres especies de plantas.

Semillas de las plantas de prueba consistentes de trigo de invierno (TRZAW, *Triticum aestivum*), cebada de invierno (HORVX, *Hordeum vulgare*), y avena silvestre (AVEFA, *Avena fatua*) (una maleza) se plantaron en una combinación de suelo de limo y arena y se trataron preaparición con un con un aerosol para suelo directo por medio del uso de las sustancias químicas de prueba formuladas en una mezcla solvente no fitotóxica que incluyó un surfactante. Al mismo tiempo, las plantas seleccionadas de estas especies de cultivos y malezas se trataron con aplicaciones postaparición de las sustancias químicas de prueba formuladas de la misma manera. La altura de las plantas estaba comprendida en un intervalo de 2 a 18 cm (fase 1 a 4 hojas) para tratamientos postaparición.

Las plantas crecieron en un invernadero por medio del uso de iluminación suplementaria para mantener un fotoperíodo de aproximadamente 16 horas; las temperaturas de día y de noche eran aproximadamente 24-30 °C y 19-21 °C, respectivamente. Un fertilizante balanceado se aplicó a través del sistema de riego. Los tratamientos consistieron en el Compuesto 3, Compuesto 11, o Compuesto 12 y el protector antes mencionado solo y en combinación por medio del uso de un volumen de aerosol de 457 l/ha. Cada tratamiento se repitió tres veces. Las plantas tratadas y los controles se mantuvieron en un invernadero por 14 a 21 días, y después de ese tiempo todas las plantas tratadas se

562

compararon con los controles y se evaluaron visualmente. Las clasificaciones de respuestas de las plantas se calcularon como el promedio de las tres repeticiones y se resumen en las Tablas F1 a F6, y se basan en una escala de 0 a 100 donde 0 es sin efecto y 100 es control completo. Debido a que el cloquintocet-mexil solo no provocó daños a las tasas probadas, el efecto esperado de una mezcla del Compuesto 3 con cloquintocet-mexil es el mismo que el efecto observado del Compuesto 3 aplicado solo. Los efectos adicionales observados y esperados se enumeran en las Tablas F1 a F6.

Tabla F1 - Resultados observados y esperados del Compuesto 3 solo y en combinación con cloquintocet-mexil*

Preaparición Relación de aplicación (g i.a./ha)		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Compuesto 3	cloquintocet- mexil	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.
4	-	0	-	10	-	0	-
8	-	33	-	32	-	35	-
16	-	77	-	68	-	60	-
-	4	0	-	0	-	0	-
-	8	0	-	0	-	0	-
4	4	0	0	0	10	0	0

563

5

4	8	5	0	3	10	0	0
8	4	17	33	20	32	53	35
8	8	33	33	17	32	40	35
16	4	58	77	75	68	67	60
16	8	75	77	65	68	78	60

* Las tasas de aplicación son en gramos del ingrediente activo por hectárea (g i.a./ha). "Obsd." es efecto observado. "Esp." es efecto esperado.

Como se puede observar de los resultados enumerados en la Tabla F1, los resultados observados para TRZAW en tres de los seis tratamientos de combinación y para HORVX en cinco de los seis tratamientos de combinación fueron menores de lo esperado, lo que indica una protección a esas tasas de aplicación de la mezcla del Compuesto 3 y cloquintocet-mexil.

15

Tabla F2 - Resultados observados y esperados del Compuesto 3 solo y en combinación con cloquintocet-mexil*

20

Postaparición Relación de aplicación (g i.a./ha)		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Compuesto 3	cloquintocet- mexil	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.
4	-	0	-	0	-	27	-
8	-	0	-	0	-	67	-
16	-	22	-	15	-	83	-

25

564

5

-	4	0	-	0	-	0	-
-	8	0	-	0	-	0	-
4	4	0	0	0	0	30	27
4	8	0	0	0	0	28	27
8	4	0	0	3	0	55	67
8	8	0	0	0	0	67	67
16	4	0	22	0	15	85	83
16	8	5	22	0	15	85	83

10

* Las tasas de aplicación son en gramos del ingrediente activo por hectárea (g i.a./ha). "Obsd." es efecto observado. "Esp." es efecto esperado.

15

Como se puede observar de los resultados enumerados en la Tabla F2, los resultados observados para TRZAW y HORVX a 16 g ia/ha del compuesto 3 y 4 u 8 g ia/ha de cloquintocet-mexil fueron menores de lo esperado, lo que indica una protección a esas tasas de aplicación de la mezcla del Compuesto 3 y cloquintocet-mexil.

Tabla F3 - Resultados observados y esperados del Compuesto 11 solo y en combinación con cloquintocet-mexil*

20

Preaparición		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Relación de aplicación (g i.a./ha)							
Compuesto 11	cloquintocet	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.
	-mexil						

25

568

5

4	-	32	-	22	-	58	-
8	-	72	-	70	-	77	-
16	-	92	-	92	-	93	-
-	4	0	-	0	-	0	-
-	8	0	-	0	-	0	-
4	4	23	32	38	22	73	58
4	8	60	32	63	22	77	58
8	4	73	72	82	70	90	77
8	8	92	72	85	70	92	77
16	4	95	92	93	92	96	93
16	8	98	92	95	92	96	93

* Las tasas de aplicación son en gramos del ingrediente activo por hectárea (g i.a./ha). "Obsd." es efecto observado. "Esp." es efecto esperado.

15

Como se puede observar de los resultados enumerados en la Tabla F3, los resultados observados para TRZAW en uno de los seis tratamientos de combinación fueron menores de lo esperado, lo que indica una protección a esas tasas de aplicación de la mezcla del Compuesto 11 y cloquintocet-mexil.

20

Tabla F4 - Resultados observados y esperados del Compuesto 11 solo y en combinación con cloquintocet-mexil*

25

Postaparición Relación de aplicación (g i.a./ha)	TRZAW	HORVX	AVEFA

566

Compuesto 11	cloquintocet-mexil	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.
4	-	18	-	5	-	75	-
8	-	3	-	55	-	97	-
16	-	32	-	90	-	98	-
-	4	0	-	0	-	0	-
-	8	0	-	0	-	0	-
4	4	18	18	3	5	94	75
4	8	0	18	7	5	91	75
8	4	32	3	32	55	96	97
8	8	28	3	18	55	98	97
16	4	98	32	87	90	99	98
16	8	67	32	90	90	100	98

- 15 * Las tasas de aplicación son en gramos del ingrediente activo por hectárea (g i.a./ha). "Obsd." es efecto observado. "Esp." es efecto esperado.

Como se puede observar de los resultados enumerados en la Tabla F4, los resultados observados para HORVX en cuatro de los seis tratamientos de combinación y TRZAW a 4 g ia/ha del compuesto 11 y 8 g ia/ha de cloquintocet-mexil fueron menores de lo esperado, lo que indica una protección a esas tasas de aplicación de la mezcla del Compuesto 11 y cloquintocet-mexil.

25 Tabla F5 - Resultados observados y esperados del Compuesto 12 solo y en combinación con cloquintocet-mexil*

567

Preaparición		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Relación de aplicación (g i.a./ha)							
Compuesto 12	cloquintocet-mexil	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.
4	-	0	-	10	-	7	-
8	-	75	-	73	-	92	-
16	-	97	-	80	-	96	-
-	4	0	-	0	-	0	-
-	8	0	-	0	-	0	-
4	4	23	0	35	10	70	7
4	8	30	0	37	10	67	7
8	4	73	75	75	73	85	92
8	8	83	75	80	73	90	92
16	4	93	97	93	80	96	96
16	8	97	97	92	80	93	96

* Las tasas de aplicación son en gramos del ingrediente activo por hectárea (g i.a./ha). "Obsd." es efecto observado. "Esp." es efecto esperado.

Como se puede observar de los resultados enumerados en la Tabla F5, los resultados observados para TRZAW muestran una protección mínima a esas tasas de aplicación de la mezcla del Compuesto 12 y cloquintocet-mexil.

Tabla F6 - Resultados observados y esperados del Compuesto
12 solo y en combinación con cloquintocet-mexil*

Postaparición Relación de aplicación (g i.a./ha)		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Compuesto 12	cloquintocet- mexil	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.
4	-	0	-	0	-	13	-
8	-	18	-	32	-	98	-
16	-	77	-	65	-	100	-
-	4	0	-	0	-	0	-
-	8	0	-	0	-	0	-
4	4	7	0	0	0	75	13
4	8	0	0	0	0	93	13
8	4	37	18	0	32	98	98
8	8	0	18	3	32	96	98
16	4	47	77	67	65	99	100
16	8	7	77	57	65	99	100

* Las tasas de aplicación son en gramos del ingrediente activo por hectárea (g i.a./ha). "Obsd." es efecto observado. "Esp." es efecto esperado.

Como se puede observar de los resultados enumerados en la Tabla F6, los resultados observados para TRZAW y HORVX en tres de los seis tratamientos de combinación fueron menores de lo

569

esperado, lo que indica una protección a esas tasas de aplicación de la mezcla del Compuesto 12 y cloquintocet-mexil.

Prueba G

Esta prueba evaluó el efecto de las mezclas del Compuesto 26 con los protectores del cultivo comerciales cloquintocet-mexil, mefenpir-dietil, y fenclorazol-etil en tres especies de plantas. Las semillas de trigo de invierno (TRZAW, *Triticum aestivum*), cebada de invierno (HORVX, *Hordeum vulgare*), y avena silvestre (AVEFA, *Avena fatua*) (una maleza) se plantaron en un suelo franco limoso. Las plantas de estas semillas se trataron postaparición por medio del uso de sustancias químicas de prueba formuladas en una mezcla solvente no fitotóxica que incluyó un surfactante. La altura de las plantas estaba comprendida en un intervalo de 6 a 10 cm (fase 2 a 3 hojas).

Las plantas crecieron en un invernadero por medio del uso de iluminación suplementaria para mantener un fotoperíodo de aproximadamente 14 horas; las temperaturas de día y de noche eran aproximadamente 22-26 °C y 15-19 °C, respectivamente. Un fertilizante balanceado se aplicó a través del sistema de riego. Los tratamientos consistieron en el Compuesto 26 y los protectores antes mencionados solos y en combinación por medio del uso de un volumen de aerosol de 281 l/ha. Cada tratamiento se repitió cuatro veces. Las plantas tratadas y los controles se mantuvieron en un invernadero por 15 días, y después de ese tiempo todas las plantas tratadas se compararon con los

590

5 controles y se evaluaron visualmente. Las clasificaciones de respuestas de las plantas se calcularon como el promedio de las cuatro repeticiones en a una escala de 0 a 100, en donde 0 es sin efecto y 100 es control completo y se resumen en las Tablas G1 a G3. Debido a que los protectores solos no provocaron daño a las tasas probadas, el efecto esperado de una mezcla del Compuesto 26 con un protector es el mismo que el efecto observado del Compuesto 26 solo. Los efectos observados y esperados se enumeran en las Tablas G1 a G3.

10 La tasa de aplicación más de cada protector se probó sola para confirmar la ausencia de actividad herbicida en las especies probadas cuando se aplicó postaparición a 125 g ia/ha. Por lo tanto, un resultado extrapolado de cero para cada protector solo a 16, 31, o 62 g ia/ha se usó para
15 calcular la respuesta de la mezcla del Compuesto 26 y esas tasas de aplicación del protector.

20 Tabla G1. Resultados observados y esperados del Compuesto 26 solo y en combinación con cloquintocet-mexil*

25

Postaparición		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Relación de aplicación (g i.a./ha)							
Comp. 26	cloquintocet-mexil	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.

574

5

10

62	-	10	-	19	-	89	-
125	-	9	-	34	-	97	-
250	-	36	-	45	-	99	-
-	125	0	-	0	-	0	-
62	16	3	10	4	19	97	89
62	31	3	10	15	19	96	89
125	31	8	9	20	34	96	97
125	62	8	9	21	34	99	97
250	62	21	36	25	45	99	99
250	125	18	36	20	45	100	99

* Las tasas de aplicación son en gramos del ingrediente activo por hectárea (g i.a./ha). "Obsd." es efecto observado. "Esp." es efecto esperado. Comp. significa Compuesto.

15

Como se puede observar de los resultados enumerados en la Tabla G1, los resultados observados para TRZAW y HORVX fueron menores de lo esperado, lo que indica una protección a esas tasas de aplicación de la mezcla del Compuesto 26 y cloquintocet-mexil.

20

Tabla G2. Resultados observados y esperados del Compuesto 26 solo y en combinación con mefenpir-dietilo*

25

Postaparición		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Relación de aplicación (g i.a./ha)							
Comp. 26	mefenpir-dietilo	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.

572

5

62	-	10	-	19	-	89	-
125	-	9	-	34	-	97	-
250	-	36	-	45	-	99	-
-	125	0	-	0	-	0	-
62	16	0	10	8	19	95	89
62	31	0	10	3	19	95	89
125	31	0	9	16	34	100	97
125	62	3	9	14	34	96	97
250	62	14	36	16	45	100	99
250	125	8	36	30	45	99	99

10

* Las tasas de aplicación son en gramos del ingrediente activo por hectárea (g i.a./ha). "Obsd." es efecto observado. "Esp." es efecto esperado. Comp. significa Compuesto.

15

Como se puede observar de los resultados enumerados en la Tabla G2, los resultados observados para TRZAW y HORVX fueron menores de lo esperado, lo que indica una protección a esas tasas de aplicación de la mezcla del Compuesto 26 y mefenpir-dietilo.

Tabla G3. Resultados observados y esperados del Compuesto 26 solo y en combinación con fenclorazol-etil*

20

Postaparición		TRZAW		HORVX		AVEFA	
Relación de aplicación (g i.a./ha)							
Comp. 26	fenclorazol-etil	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.	Obsd.	Esp.

25

5x3

62	-	10	-	19	-	89	-
125	-	9	-	34	-	97	-
250	-	36	-	45	-	99	-
-	125	0	-	0	-	0	-
62	16	0	10	5	19	93	89
62	31	0	10	13	19	95	89
125	31	0	9	14	34	96	97
125	62	0	9	20	34	98	97
250	62	19	36	46	45	100	99
250	125	16	36	44	45	99	99

* Las tasas de aplicación son en gramos del ingrediente activo por hectárea (g i.a./ha). "Obsd." es efecto observado. "Esp." es efecto esperado. Comp. significa Compuesto.

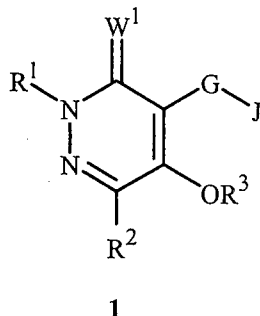
Como se puede observar de los resultados enumerados en la Tabla G3, los resultados observados para TRZAW y HORVX en los once de los doce tratamientos de combinación fueron menores de lo esperado, lo que indica una protección a esas tasas de aplicación de la mezcla del Compuesto 26 y fenclorazol-etilo.

Se hace constar que con relación a esta fecha, el mejor método conocido por la solicitante para llevar a la práctica la citada invención, es el que resulta claro de la presente descripción de la invención.

REIVINDICACIONES

Habiéndose descrito la invención como antecede, se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes reivindicaciones:

1. Un compuesto seleccionado de la Fórmula 1, N-
5 óxidos y sales de éstos,



en donde

- 15 R¹ es H, C₁-C₆ alquilo, C₂-C₆ alquenilo, C₂-C₆ alquinilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₂-C₆ haloalquenilo, C₂-C₆ haloalquinilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₃-C₈ halocicloalquilo, C₄-C₁₀ alquilocicloalquilo, C₄-C₁₀ cicloalquilalquilo, C₆-C₁₄ cicloalquilocicloalquilo, C₄-C₁₀ halocicloalquilalquilo, C₅-C₁₂ alquilocicloalquilalquilo, C₃-C₈ cicloalquenilo, C₃-C₈ halocicloalquenilo, C₂-C₈ alcoxialquilo, C₄-C₁₀ cicloalcoxialquilo, C₃-C₁₀ alcoxialcoxialquilo, C₂-C₈ alquiltioalquilo, C₂-C₈ alquilsulfonilalquilo, C₂-C₈ alquilsulfonilalquilo, tetrahidropiranilo, -
20 C(=W⁶)R⁴, -C(=W²)W³R⁵, -S(=O)₂R⁶,
- 25

$-P(=W^4)R^7R^8$ o $-C(=W^5)NR^9R^{10}$;

R^2 es H, halógeno, ciano, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$, C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_2-C_6 haloalquenilo, C_2-C_6 haloalquinilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilcicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_6-C_{14} cicloalquilcicloalquilo, C_4-C_{10} halocicloalquilalquilo, C_5-C_{12} alquilcicloalquilalquilo, C_3-C_8 cicloalquenilo, C_3-C_8 halocicloalquenilo, C_2-C_8 alcoxialquilo, C_4-C_{10} cicloalcoxialquilo, C_3-C_{10} alcoxialcoxialquilo, C_2-C_8 alquiltioalquilo, C_2-C_8 alquilsulfonilalquilo, C_2-C_8 alquilsulfonilalquilo, C_2-C_8 alcoxycarbonilo, C_4-C_{10} cicloalcoxycarbonilo, C_5-C_{12} cicloalquilalcoxycarbonilo, C_2-C_8 alquilaminocarbonilo, C_3-C_{10} dialquilaminocarbonilo, C_4-C_{10} cicloalquilaminocarbonilo, C_1-C_6 alcoxi, C_1-C_6 haloalcoxi, C_1-C_6 alquiltio, C_1-C_6 haloalquiltio, nitro, C_3-C_6 cicloalcoxi o C_4-C_8 cicloalquilalcoxi; R^3 es H, $-C(=W^6)R^4$, $-C(=W^2)W^3R^5$, $-S(=O)_2R^6$, $-P(=W^4)R^7R^8$ o $-C(=W^5)NR^9R^{10}$;

G es un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con R^x en los

miembros del anillo de nitrógeno, y opcionalmente sustituido con hasta 4 sustituyentes seleccionados de R^w en los miembros del anillo de carbono;

5 J es un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con hasta 5 sustituyentes independientemente seleccionados de R^u ;

10 cada R^4 es independientemente C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_2-C_6 haloalquenilo, C_2-C_6 haloalquinilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilcicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_5-C_{12} alquilcicloalquilalquilo, C_3-C_8 cicloalquenilo, C_2-C_8 alcoxialquilo, C_4-C_{10} cicloalcoxialquilo, C_3-C_{10} alcoxialcoxialquilo, C_2-C_8 alquiltioalquilo, C_2-C_8 alquilsulfonilalquilo, C_2-C_8 alquilsulfonilalquilo, C_2-C_8 alquilaminoalquilo, C_3-C_{10} dialquilaminoalquilo, C_2-C_8 haloalquilaminoalquilo o C_4-C_{10} cicloalquilaminoalquilo, naftalenilo o $(CR^{11}R^{12})_nG^A$;

25 cada R^5 es independientemente C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_2-C_6

5

haloalquenilo, C₂-C₆ haloalquinilo, C₃-C₈
 cicloalquilo, C₃-C₈ halocicloalquilo, C₄-C₁₀
 alquilocicloalquilo, C₄-C₁₀ cicloalquilalquilo, C₅-
 C₁₂ alquilocicloalquilalquilo, C₃-C₁₀ cicloalquenilo,
 C₂-C₈ alcoxialquilo, C₄-C₁₀ cicloalcoxialquilo, C₃-
 C₁₀ alcoxialcoxialquilo, C₂-C₈ alquiltioalquilo, C₂-
 C₈ alquilsulfonilalquilo, C₂-C₈
 alquilsulfonilalquilo, C₂-C₈ alquilaminoalquilo,
 C₃-C₁₀ dialquilaminoalquilo, C₂-C₈
 haloalquilaminoalquilo, C₄-C₁₀
 cicloalquilaminoalquilo, naftalenilo o -
 (CR¹¹R¹²)_nG^A;

10

15

cada R⁶ es independientemente C₁-C₆ alquilo, C₂-C₆
 alquenilo, C₂-C₆ alquinilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₂-
 C₆ haloalquenilo, C₂-C₆ haloalquinilo, C₃-C₈
 cicloalquilo, C₃-C₈ halocicloalquilo, C₄-C₁₀
 alquilocicloalquilo, C₄-C₁₀ cicloalquilalquilo, C₄-
 C₁₀ halocicloalquilalquilo, C₅-C₁₂
 alquilocicloalquilalquilo, C₃-C₈ cicloalquenilo, C₂-
 C₈ alcoxialquilo, C₄-C₁₀ cicloalcoxialquilo, C₃-C₁₀
 alcoxialcoxialquilo, C₂-C₈ alquiltioalquilo, C₂-C₈
 alquilsulfonilalquilo, C₂-C₈
 alquilsulfonilalquilo, C₂-C₈ alquilaminoalquilo,
 C₃-C₁₀ dialquilaminoalquilo, C₂-C₈
 haloalquilaminoalquilo, C₄-C₁₀

20

25

5

cicloalquilaminoalquilo, C_1-C_6 alquilamino, C_2-C_8
 dialquilamino, C_2-C_6 haloalquilamino, C_2-C_8
 halodialquilamino, C_3-C_8 cicloalquilamino, C_2-C_8
 alquilcarbonilamino, C_2-C_8
 haloalquilcarbonilamino, C_1-C_6
 alquilsulfonilamino, C_1-C_6
 haloalquilsulfonilamino, naftalenilo o -
 $(CR^{11}R^{12})_nG^A$;

10

cada R^7 y R^8 es independientemente C_1-C_6 alquilo,
 C_1-C_6 alcoxi, C_1-C_6 alquilamino, C_2-C_8
 dialquilamino, C_2-C_6 haloalquilamino, C_2-C_8
 halodialquilamino, C_3-C_8 cicloalquilamino,
 naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$;

15

cada R^9 es independientemente H, C_1-C_6 alquilo,
 C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6
 haloalquilo, C_2-C_6 haloalquenilo, C_2-C_6
 haloalquinilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8
 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilcicloalquilo, C_4-C_{10}
 C_{10} cicloalquilalquilo, C_5-C_{12}

20

alquilcicloalquilalquilo, C_3-C_8 cicloalquenilo,
 C_2-C_8 alcoxialquilo, C_4-C_{10} cicloalcoxialquilo,
 C_3-C_{10} alcoxialcoxialquilo, C_2-C_8
 alquiltioalquilo, C_2-C_8 alquilsulfonilalquilo,
 C_2-C_8 alquilsulfonilalquilo, C_2-C_8

579

alquilaminoalquilo, C₄-C₁₀ dialquilaminoalquilo, naftalenilo o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$;

5 cada R¹⁰ es independientemente H, C₁-C₆ alquilo, C₂-C₆ alquenilo, C₂-C₆ alquinilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₂-C₆ haloalquenilo, C₂-C₆ haloalquinilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₃-C₈ halocicloalquilo, C₄-C₁₀ alquilcicloalquilo o C₄-C₁₀ cicloalquilalquilo; o

10 R⁹ y R¹⁰ se toman juntos con el nitrógeno al cual están unidos para formar un anillo heterocíclico de 3 a 7 miembros que contiene, además del nitrógeno de enlace, miembros del anillo seleccionados de carbono y, opcionalmente, O, S y NR¹³, los miembros del anillo de carbono están, opcionalmente, en forma de C(=O), y el anillo

15 está opcionalmente sustituido en los miembros del anillo de carbono con hasta 4 sustituyentes independientemente seleccionados del grupo que consiste de halógeno, -CN, C₁-C₃ alquilo y C₁-C₃ alcoxi;

20 cada R¹¹ y R¹² es independientemente H o C₁-C₃ alquilo;

cada R¹³ es independientemente H o C₁-C₃ alquilo; cada G^A es independientemente un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6

25 miembros, cada anillo está opcionalmente

sustituido con hasta 5 sustituyentes
independientemente seleccionados de R^u ; o un
sistema de anillo de naftalenilo opcionalmente
sustituido con hasta 5 sustituyentes
independientemente seleccionados de R^u ;

cada R^u es independientemente halógeno, ciano,
hidroxi, amino, nitro, $-\text{CHO}$, $-\text{C}(=\text{O})\text{OH}$,
 $-\text{C}(=\text{O})\text{NH}_2$, $-\text{SO}_2\text{NH}_2$, SF_5 , $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquilo, $\text{C}_2\text{-C}_6$
alquenilo, $\text{C}_2\text{-C}_6$ alquinilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$ haloalquilo,
 $\text{C}_3\text{-C}_8$ cicloalquilo, $\text{C}_3\text{-C}_8$ halocicloalquilo, $\text{C}_4\text{-C}_{10}$
alquilcicloalquilo, $\text{C}_4\text{-C}_{10}$ cicloalquilalquilo,
 $\text{C}_4\text{-C}_{10}$ halocicloalquilalquilo, $\text{C}_5\text{-C}_{12}$
alquilcicloalquilalquilo, $\text{C}_2\text{-C}_8$ alquilcarbonilo,
 $\text{C}_2\text{-C}_8$ haloalquilcarbonilo, $\text{C}_2\text{-C}_8$ alcoxycarbonilo,
 $\text{C}_4\text{-C}_{10}$ cicloalcoxycarbonilo, $\text{C}_5\text{-C}_{12}$
cicloalquilalcoxycarbonilo, $\text{C}_2\text{-C}_8$
alquilaminocarbonilo, $\text{C}_3\text{-C}_{10}$
dialquilaminocarbonilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$ alcoxi, $\text{C}_1\text{-C}_6$
haloalcoxi, $\text{C}_2\text{-C}_8$ alquilcarboniloxi, $\text{C}_1\text{-C}_6$
alquiltio, $\text{C}_1\text{-C}_6$ haloalquiltio, $\text{C}_1\text{-C}_6$
alquilsulfonilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$ haloalquilsulfonilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$
alquilsulfonilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$ haloalquilsulfonilo, $\text{C}_1\text{-C}_6$
alquilaminosulfonilo, $\text{C}_2\text{-C}_8$
dialquilaminosulfonilo, $\text{C}_3\text{-C}_{10}$ trialquilsililo,
 $\text{C}_1\text{-C}_6$ alquilamino, $\text{C}_2\text{-C}_8$ dialquilamino, $\text{C}_2\text{-C}_8$

alquilcarbonilamino, C_1-C_6 alquilsulfonilamino, fenilo, piridinilo o tienilo;

cada R^w es independientemente halógeno, ciano, hidroxilo, amino, nitro, $-CHO$, $-C(=O)OH$,

5 $-C(=O)NH_2$, $-SO_2NH_2$, SF_5 , C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6

alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo,

C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10}

alquilocicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo,

C_4-C_{10} halocicloalquilalquilo, C_5-C_{12}

10 alquilocicloalquilalquilo, C_2-C_8 alquilcarbonilo,

C_2-C_8 haloalquilcarbonilo, C_2-C_8 alcóxicarbonilo,

C_4-C_{10} cicloalcóxicarbonilo, C_5-C_{12}

cicloalquilalcóxicarbonilo, C_2-C_8

alquilaminocarbonilo, C_3-C_{10}

15 dialquilaminocarbonilo, C_1-C_6 alcóxi, C_1-C_6

haloalcóxi, C_2-C_8 alquilcarboniloxi, C_1-C_6

alquiltio, C_1-C_6 haloalquiltio, C_1-C_6

alquilsulfonilo, C_1-C_6 haloalquilsulfonilo, C_1-C_6

alquilsulfonilo, C_1-C_6 haloalquilsulfonilo, C_1-C_6

20 alquilaminosulfonilo, C_2-C_8

dialquilaminosulfonilo, C_3-C_{10} trialquilsililo,

C_1-C_6 alquilamino, C_2-C_8 dialquilamino, C_2-C_8

alquilcarbonilamino, C_1-C_6 alquilsulfonilamino,

naftalenilo, $-O(CR^{11}R^{12})_nG^A$ o $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$;

cada R^x es independientemente H, alquilo de C_1-C_3 o cicloalquilo de C_3-C_7 ;

cada W^1, W^2, W^3, W^4, W^5 y W^6 es, independientemente, O o S; y

5 cada n es independientemente un número entero seleccionado de 0 a 3.

2. Un compuesto de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque

10 R^1 es H, C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_2-C_6 haloalquenilo, C_2-C_6 haloalquinilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10} alquilcicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_6-C_{14} cicloalquilcicloalquilo, C_4-C_{10} halocicloalquilalquilo, C_5-C_{12} alquilcicloalquilalquilo, C_2-C_8 alcoxialquilo, C_4-C_{10} cicloalcoxialquilo o C_3-C_{10} alcoxialcoxialquilo; R^2 es H, halógeno, C_1-C_6 alquilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_2-C_8 alcoxialquilo o C_1-C_4 alcoxi;

20 R^3 es H, $-C(=W^6)R^4$, $-C(=W^2)W^3R^5$, $-S(=O)_2R^6$ o $-C(W^5)NR^9R^{10}$;

25 G es un anillo de fenilo o un anillo heteroaromático de 5 ó 6 miembros, cada anillo está opcionalmente sustituido con R^x en los miembros del anillo de nitrógeno, y

opcionalmente sustituido con hasta 4
sustituyentes seleccionados de R^w en los
miembros del anillo de carbono;

cada R^w es independientemente halógeno, ciano,
hidroxi, amino, nitro, $-CHO$, $-C(=O)OH$,

$-C(=O)NH_2$, $-SO_2NH_2$, SF_5 , C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6
alquenilo, C_2-C_6 alquinilo, C_1-C_6 haloalquilo, C_3-C_8
cicloalquilo, C_3-C_8 halocicloalquilo, C_4-C_{10}
alquilcicloalquilo, C_4-C_{10} cicloalquilalquilo, C_2-C_8
alquilcarbonilo, C_2-C_8 haloalquilcarbonilo, C_2-C_8
alcoxicarbonilo, C_2-C_8 alquilaminocarbonilo,
 C_3-C_{10} dialquilaminocarbonilo, C_1-C_6 alcoxi, C_1-C_6
haloalcoxi, C_2-C_8 alquilcarboniloxi, C_1-C_6
alquiltio, C_1-C_6 haloalquiltio, C_1-C_6
alquilsulfonilo, C_1-C_6 haloalquilsulfonilo, C_1-C_6
alquilamino, C_2-C_8 dialquilamino, $-O(CR^{11}R^{12})_nG^A$ o
 $-(CR^{11}R^{12})_nG^A$;

cada R^x es independientemente H o C_1-C_3 alquilo;

J es un fenilo o un anillo heteroaromático de 5
ó 6 miembros, cada anillo está sustituido con
hasta 3 sustituyentes independientemente
seleccionados de R^u ; y

cada R^u es independientemente halógeno, ciano,
hidroxi, amino, nitro, $-CHO$, $-C(=O)OH$, $-C(=O)NH_2$,
 $-SO_2NH_2$, SF_5 , C_1-C_6 alquilo, C_2-C_6 alquenilo, C_2-C_6

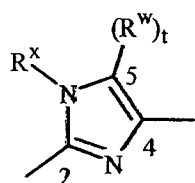
alquinilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₃-C₈ cicloalquilo,
 C₃-C₈ halocicloalquilo, C₂-C₈ alquilcarbonilo, C₂-
 C₈ haloalquilcarbonilo, C₂-C₈ alcoxycarbonilo, C₂-
 C₈ alquilaminocarbonilo, C₃-C₁₀
 dialquilaminocarbonilo, C₁-C₆ alcoxi, C₁-C₆
 haloalcoxi, C₂-C₈ alquilcarboniloxi, C₁-C₆
 alquiltio, C₁-C₆ haloalquiltio, C₁-C₆
 alquilsulfonilo, C₁-C₆ haloalquilsulfonilo, C₁-C₆
 alquilaminosulfonilo, C₂-C₈
 dialquilaminosulfonilo, C₁-C₆ alquilamino, C₂-C₈
 dialquilamino, C₂-C₈ alquilcarbonilamino, C₁-C₆
 alquisulfonilamino, fenilo, piridinilo o tienilo.

3. Un compuesto de conformidad con la
 reivindicación 2, caracterizado además porque

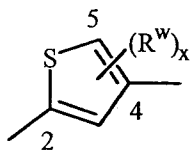
R¹ es H, C₁-C₆ alquilo, C₁-C₆ haloalquilo o C₃-C₈
 cicloalquilo;

R² es H, halógeno, C₁-C₆ alquilo o C₁-C₄ alcoxi;

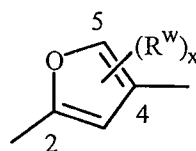
G se selecciona de



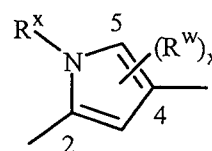
G-3



G-4

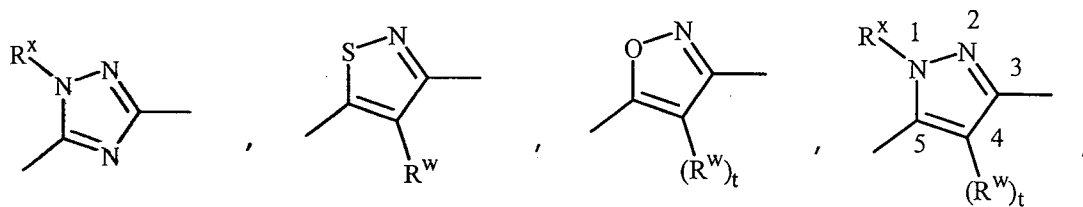


G-5



G-6

585



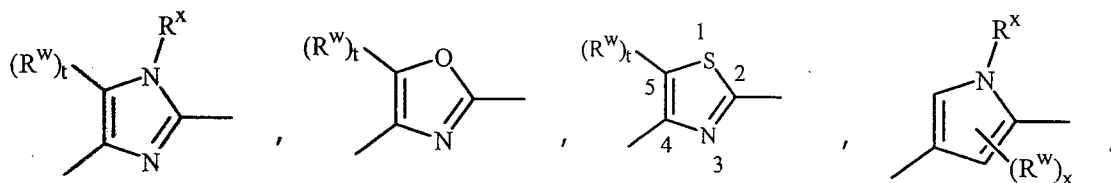
G-9

G-10

G-11

G-12

5



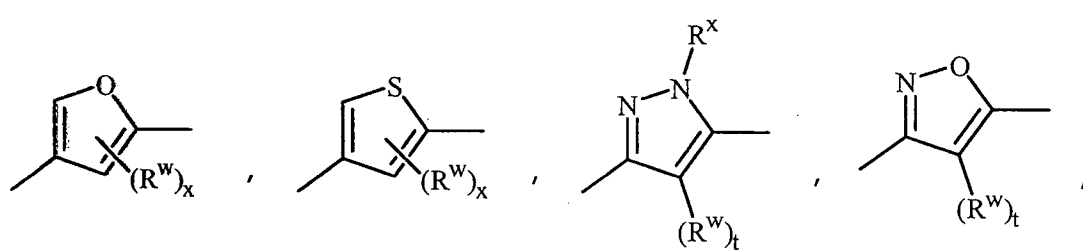
G-13

G-14

G-15

G-16

10



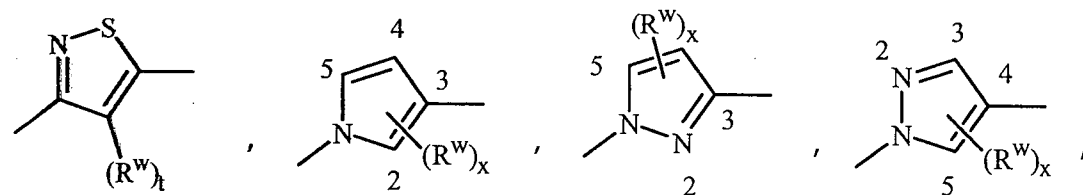
G-17

G-18

G-22

G-23

15



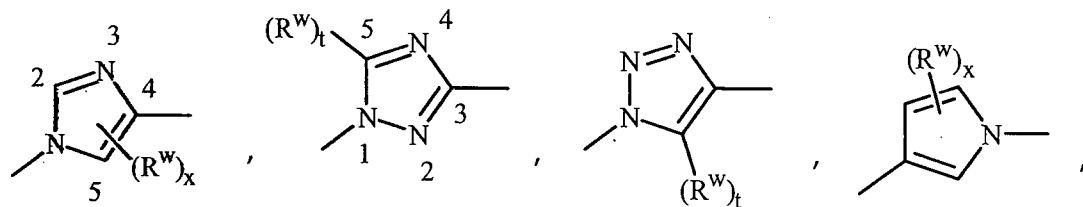
G-24

G-25

G-26

G-27

20



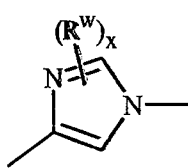
G-28

G-29

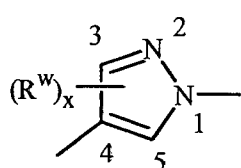
G-30

G-31

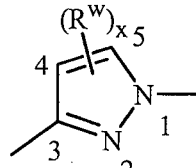
25



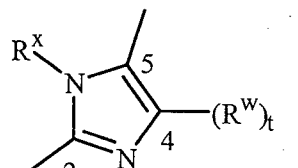
G-33



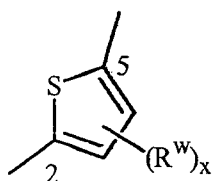
G-34



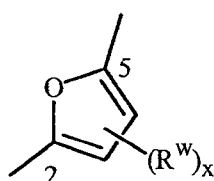
G-35



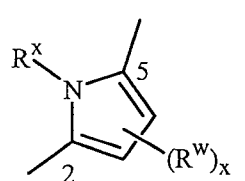
G-39



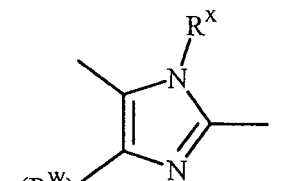
G-40



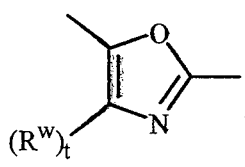
G-41



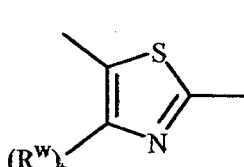
G-42



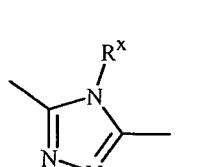
G-43



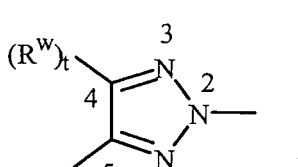
G-44



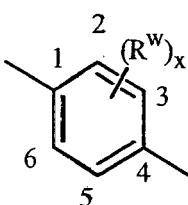
G-45



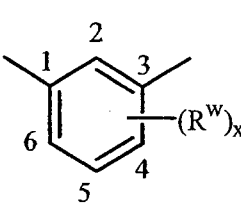
G-48



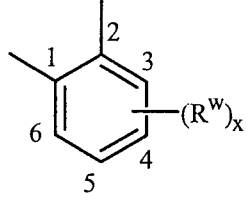
G-50



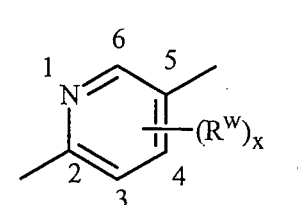
G-53



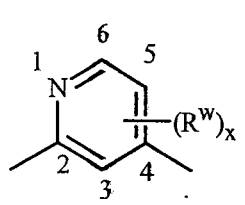
G-54



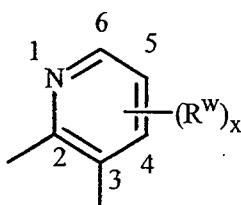
G-55



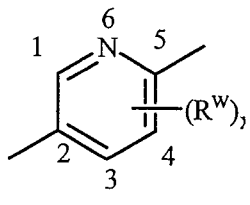
G-56



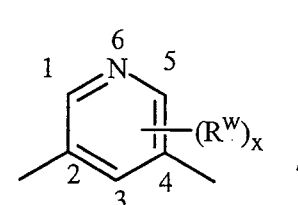
G-57



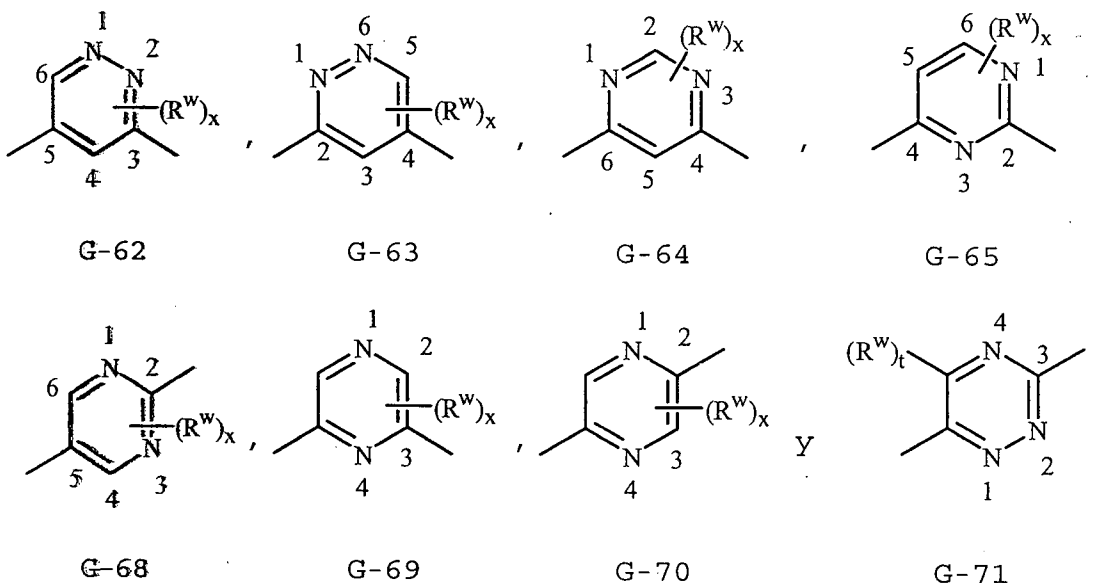
G-58



G-59



G-60



caracterizado además porque el enlace que se proyecta a la izquierda está enlazado al anillo de piridazinona de la Fórmula 1, y el enlace que se proyecta a la derecha está enlazado a J; y x es un número entero seleccionado de 0 a 2; cada R^w es independientemente halógeno, hidroxilo, C₁-C₆ alquilo, C₁-C₆ haloalquilo, C₃-C₈ cicloalquilo, C₁-C₆ alcoxi, C₁-C₆ haloalcoxi, -O(CR¹¹R¹²)_nG^A o -(CR¹¹R¹²)_nG^A;

J es un anillo de fenilo opcionalmente sustituido con hasta 3 sustituyentes independientemente seleccionados de R^u; cada R^u es independientemente halógeno, ciano, nitro, -CHO, -C(=O)OH, C₁-C₆ alquilo, C₁-C₆

haloalquilo, C_3-C_8 cicloalquilo, C_3-C_8
 halocicloalquilo, C_1-C_6 alcoxi, C_1-C_6 haloalcoxi,
 C_1-C_6 alquilamino, C_2-C_8 dialquilamino o fenilo; y
 W^1 es O.

5 4. Un compuesto de conformidad con la
 reivindicación 3, caracterizado además porque

R^1 es H o alquilo de C_1-C_6 ;

R^2 es H, Cl, CH_3 , Et o OMe;

R^3 es H, CO_2-i-Pr , o $CO-t-Bu$;

10 G se selecciona de G-12 a G-15, G-26 a G-29, G-
 34, G-35, G-54 y

G-65;

 cada R^w es independientemente halógeno, C_1-C_6
 alquilo o $-O(CR^{11}R^{12})_nG^A$;

15 J es un fenilo sustituido con un sustituyente
 seleccionado de R^u ; y

 cada R^u es independientemente halógeno, C_1-C_6
 alquilo o C_1-C_6 haloalquilo.

 5. Un compuesto de conformidad con la
 20 reivindicación 4, caracterizado además porque

R^1 es CH_3 ;

R^2 es H;

G se selecciona de G-12, G-15, G-26, G-28, G-
 29, G-34, G-35, G-54 y G-65;

25 cada R^w es independientemente CH_3 o Et;

J es un fenilo sustituido en la posición para con un sustituyente seleccionado de R^u ; y cada R^u es independientemente halógeno, C_1-C_3 alquilo o C_1-C_3 haloalquilo.

5 6. Un compuesto de conformidad con la reivindicación 5, caracterizado además porque

G es G-26;

x es 1;

R^w está posicionado en la posición 5 de G-26; y

10 cada R^u es independientemente Cl, Br o CF_3 .

7. Un compuesto de conformidad con la reivindicación 1, caracterizado además porque el compuesto se selecciona del grupo que consiste de

5-hidroxi-2-metil-4-[5-metil-3-[4-

15 (trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-1-il]-3(2H)-piridazinona,

4-[3-(4-clorofenil)-5-metil-1H-pirazol-3-il]-5-hidroxi-2-metil-3(2H)-piridazinona,

5-[3-(4-clorofenil)-5-metil-1H-pirazol-1-il]-

20 1,6-dihidro-1-metil-6-oxo-4-piridazinil-1-metiletil carbonato,

4-[3-(4-bromofenil)-5-metil-1H-pirazol-1-il]-5-hidroxi-3(2H)-piridazinona,

25 4-[5-etil-3-[4-(trifluorometil)fenil]-1H-pirazol-1-il]-5-hidroxi-2-metil-3(2H)-piridazinona y

4-[3-(4-clorofenil)-5-etil-4-metil-1H-pirazol-
1-il]-5-hidroxi-2-metil-3(2H)-piridazinona.

8. Una composición herbicida que comprende una
cantidad con eficacia herbicida de un compuesto de la
5 reivindicación 1 y al menos un componente seleccionado del
grupo que consiste de surfactantes, diluyentes sólidos y
diluyentes líquidos.

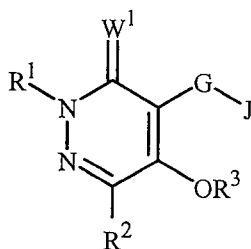
9. Una composición herbicida que comprende una
cantidad con eficacia herbicida de un compuesto de la
10 reivindicación 1, una cantidad efectiva de al menos un
ingrediente activo adicional seleccionado del grupo que
consiste de otros herbicidas y protectores herbicidas, y al
menos un componente seleccionado del grupo que consiste de
surfactantes, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos.

15 10. Un método para controlar el crecimiento de
vegetación indeseable; el método comprende contactar la
vegetación o su entorno con una cantidad con eficacia
herbicida de un compuesto de la reivindicación 1.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención describe compuestos de la Fórmula 1, N-óxidos, y sales de éstos,

5



1

10

en donde W¹ es O o S, y R¹, R², R³, G y J son como se definen en la descripción.

Se describen también las composiciones que contienen los compuestos de la Fórmula 1 y los métodos para controlar la
15 vegetación indeseada, los métodos comprenden poner en contacto la vegetación indeseada o su entorno con una cantidad efectiva de un compuesto o una composición de la invención.

TRADUCCIÓN OFICIAL N° 2603081 al español de un documento escrito en inglés, efectuada por Jaime Armando Garavito Burgos, c.c. N° 19.130.702 de Bogotá, Traductor e Intérprete Oficial inglés-español-inglés según Resolución N° 034 de enero 11 de 1983 expedida por el Ministerio de Justicia de la República de Colombia

Traducción al español de legalizaciones en poder conferido por E.I. du Pont de Nemours and Company

APOSTILLA

1. País: Estados Unidos de América
 Este documento público
2. Ha sido firmado por Patricia Panariello
3. Quien actúa en calidad de Notario Público del Estado de Delaware
4. Lleva el sello de Patricia Panariello, Notario Público, Delaware

Certificado

5. En Dover, Delaware
6. El séptimo día de marzo 2008 A.D.
7. Por el Secretario de Estado, Departamento de Estado de Delaware
8. N° 0345347
9. Sello (Aparece adherido sello dorado)
10. Firma (firmado) Harriet Smith Windsor, Secretario de Estado

Jaime A. Garavito B.
 JAIME A. GARAVITO B.
 TRADUCTOR E INTÉRPRETE OFICIAL
 N° 034.702 DE 11 DE ENERO DE 1983
 MINISTERIO DE JUSTICIA

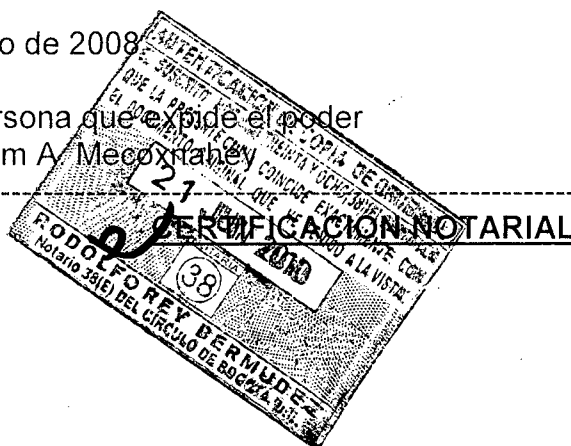
[No se traduce texto del poder por estar en inglés y en español]

Se traduce lo siguiente después del texto del poder:

Dado y suscrito en Wilmington, Delaware, Estados Unidos de América

El 26 de febrero de 2008

Firma de la persona que expide el poder
 [Firmado] Miriam A. Mecox Taney



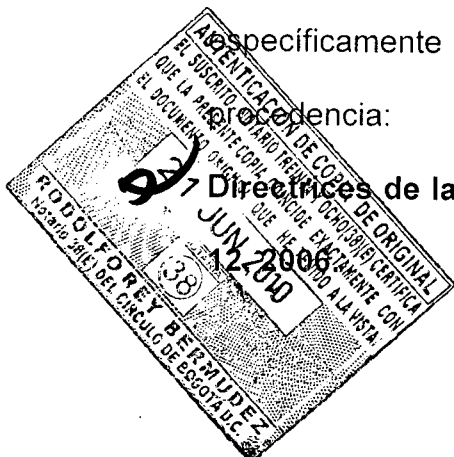
TRADUCCIÓN OFICIAL N° 2603081 al español de un documento escrito en inglés, efectuada por Jaime Armando Garavito Burgos, c.c. N° 19.130.702 de Bogotá, Traductor e Intérprete Oficial inglés-español-inglés según Resolución N° 034 de enero 11 de 1983 expedida por el Ministerio de Justicia de la República de Colombia

El 26 de febrero de 2008 el suscrito Notario

DA FE

1. Que **Miriam D. Meconnahey**, mayor y domiciliada en **1964 Lakeview Road, Wilmington, DE 19805**, suscribió de su puño y letra el documento que antecede.
2. Que conozco personalmente al otorgante y que éste tiene capacidad legal para el otorgamiento.
3. Que el otorgante ha suscrito el referido documento en su carácter de **Subsecretario - Junta de Patentes** de la persona jurídica **E.I. du Pont de Nemours and Company**
4. Que la persona jurídica **E.I. du Pont de Nemours and Company** tiene sede en **1007 Market Street, Wilmington, Delaware 19898 Estados Unidos de América**, está legalmente constituida, que tiene existencia legal actual y que el acto para el cual se otorga el poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.
5. Que el otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta y que ésta es legítima.
6. Que he basado las certificaciones 3, 4 y 5 anteriores en los siguientes documentos auténticos que al efecto se me exhibieron y que menciono específicamente con expresión de sus fechas y de su origen o procedencia:

Directrices de la Junta de Patentes de DuPont y Poder fechado junio 12-2006



Jaime A. Garavito B.
JAIME A. GARAVITO B
2
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
Res 034 de Enero 11 de 1983
MINISTERIO DE JUSTICIA

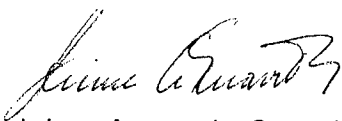
593

TRADUCCIÓN OFICIAL N° 2603081 al español de un documento escrito en inglés, efectuada por Jaime Armando Garavito Burgos, c.c. N° 19.130.702 de Bogotá, Traductor e Intérprete Oficial inglés-español-inglés según Resolución N° 034 de enero 11 de 1983 expedida por el Ministerio de Justicia de la República de Colombia

[Firmado] Patricia Panariello, Notario Público

[Aparece adherido sello dorado]

La anterior es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en esta oficina para su confrontación.

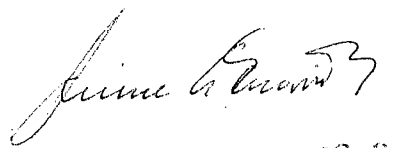


Jaime Armando Garavito Burgos

c.c. N° 19.130.702 de Bogotá

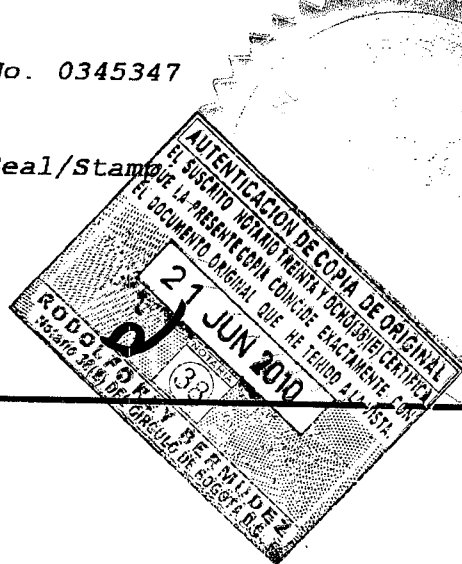
Traductor e Intérprete Oficial según Resolución N° 034 de enero 11 de 1983 expedida por el Ministerio de Justicia

BOGDM5 # 107285



JAIME A. GARAVITO B
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
Res. 034 de Enero 11 de 1983
MINISTERIO DE JUSTICIA

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)



594

POWER OF ATTORNEY

The undersigned.

E.I. Du Pont de Nemours and Company
domiciled in

**1007 Market Street
Wilmington, Delaware 19898 US**

declares that it hereby grants to

**ALVARO CORREA-ORDOÑEZ and/or
OLGA GEORGETTE OTERO and/or
RICARDO METKE and/or
JUAN PABLO CONCHA**

with domicile at Av. 82 No. 10 - 62, 6Th floor, of Bogotá D. Colombia, a full and sufficient power of attorney to obtain the protection of my (our) industrial property and against the fair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities or persons, with or without jurisdiction, specially those administrative, administrative contentious and judicial, as well as before Arbitration Court, in all matters concerning the following: a) Obtainment of patents, utility models, industrial designs, integrated circuits, layout-designs and vegetal varieties; the registration of trademarks, denominations of origin, commercial names, trade emblems, slogans and domain names; its renewal, assignments, change of name or domicile, voluntary cancellation; and the registration of licenses of use of the above rights; b) Processes of protection to the consumer, unfair competition, oppositions, cancellations, nullity, precautionary injunctions, infringement, granting of licenses, writ mandamus, the protection of trade secrets, and in general the civil, penal, an administrative processes relating to those rights. And that in all the above matters they may substitute this Power of Attorney, compromise, conciliate, admit the facts of the case, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

I hereby ratify all actions previously taken on behalf of this company by the aforementioned attorneys with respect to the mentioned matters.

Done and subscribed in *Wilmington, DE USA*

On the *26* day of *February* of 2008

Signature of the person issuing the Power

Miriam A. Macorina

PODER DE ABOGADO

La abajo firmada,

E.I. Du Pont de Nemours and Company
domiciliada en

**1007 Market Street
Wilmington, Delaware 19898 US**

declara por el presente que otorga a

**ALVARO CORREA-ORDOÑEZ y/o
OLGA GEORGETTE OTERO y/o
RICARDO METKE y/o
JUAN PABLO CONCHA**

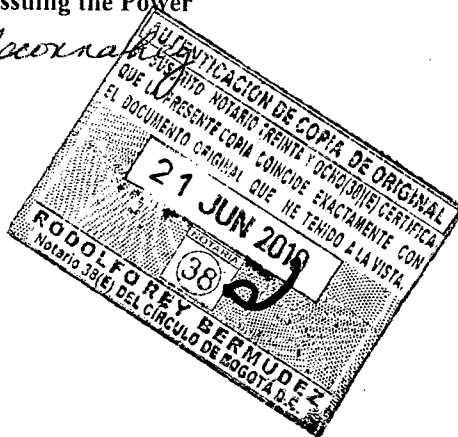
con domicilio en la Av. 82 No. 10 - 62 Piso 6 en Bogotá D. C., Colombia, poder especial amplio y suficiente, para obtener la protección de mi (nuestra) propiedad industrial y contra la competencia desleal, a cuyo efecto autorizo (amos) a los dichos apoderados para que me (nos) representen ante cualesquiera autoridades o personas, ejerzan o no jurisdicción, especialmente ante las del orden administrativo, contencioso-administrativo y judicial, así como los tribunales de arbitramento, en todo lo concerniente a los siguientes asuntos: a) Obtención de patentes de invención, modelos de utilidad, diseños industriales, esquemas de trazado de circuitos integrados y variedades vegetales; el registro de marcas, denominaciones de origen, nombres comerciales, enseñas, lemas comerciales y nombres de dominio; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Los procesos para la protección del consumidor, competencia desleal, oposiciones, cancelaciones, nulidades, medidas cautelares, infracciones, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general procesos civiles, penales, administrativos relacionados con estos derechos. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del caso, desistir, cancelar, recibir, renunciar, y ratificar los actos de agentes oficiosos.

Igualmente, ratifico todo lo actuado hasta el momento en los mismos asuntos, por cualquiera de los mencionados apoderados en representación de ésta sociedad.

Dado y firmado en

A los *26* días del mes de *February* de 2008

Firma de la persona que firma el Poder



NOTARIAL CERTIFICATION

On this 26th day of February
2008, the undersigned Notary

CERTIFIES

1. That **Miriam D. Meconnahey**

of legal age and domiciled in
1964 Lakeview Road, Wilmington, DE 19805

set his hand on the foregoing document.
2. That the grantor is to me personally known and that he/she has legal capacity to execute the instrument.
3. That the grantor has executed the foregoing document as

Assistant Secretary – Patent Board

of the judicial person **E. I. duPont de Nemours and Company**
4. That the judicial person **E. I. duPont de Nemours and Company**

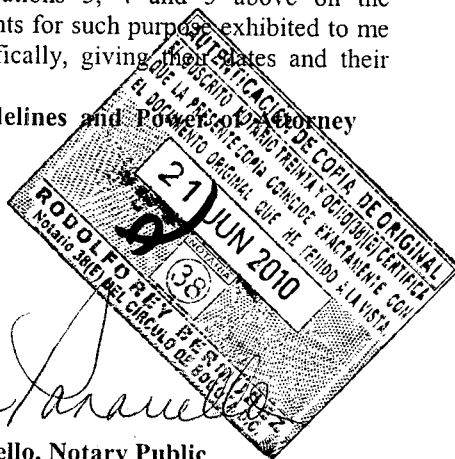
having its home office in

1007 Market Street, Wilmington, Delaware 19898 USA

is duly organized, has present legal existence and that the purposes for which the power of attorney is granted are within the scope of its corporate purposes.

5. That the grantor has in fact the referred to authority and that his/her representation is legal.
6. That I have based certifications 3, 4 and 5 above on the following authentic documents for such purpose exhibited to me and which I mention specifically, giving their dates and their origin or source:

DuPont Patent Board Guidelines and Power of Attorney dated June 12, 2006.



Patricia Panariello, Notary Public

CERTIFICACION NOTARIAL

A los _____ días del mes de _____
de 2008, el suscrito Notario

DA FE

1. Que

mayor y domiciliado en

suscribió de su puño y letra el documento que antecede.
2. Que conozco al otorgante y que éste tiene capacidad legal para el otorgamiento.
3. Que el otorgante ha suscrito el referido documento con carácter de

de la persona jurídica **E. I. duPont de Nemours and Company**
4. Que la persona jurídica **E. I. duPont de Nemours and Company**

con sede en

está legalmente constituida, que tiene existencia legal actual y que el acto para el cual se otorga el poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.

5. Que el otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta y que ésta es legítima.
6. Que he basado las certificaciones 3, 4 y 5 anteriores en los siguientes documentos auténticos que al efecto se me exhibieron y que menciono específicamente con expresión de sus fechas y de su origen o procedencia:

El Notario Público



SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-074511- -00000-0000

Fecha: 2010-06-21 17:56:48

Dep. 2020 DIR.NUEVASCR

Tra. 11 PATENTEIYI

Eve. 378 FASENACIONALI

Act. 411 PRESENTACION

Folios: 594

PATENTE DE INVENCION ☐MODELO DE UTILIDAD ☐

Art 33 Decisión 486/00

☐	Indicación que se solicita una patente.
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Descripción de la invención
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (De ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

PATENTE DE INVENCION PCT ☐ MODELO DE UTILIDAD PCT ☐ Art.33 Decisión 486/00, Circular Única

☐	Indicación que se solicita una PCT
☐	Copia de la solicitud en español, tal como fue presentada inicialmente (capítulo descriptivo, reivindicatorio, resumen)
☐	Dibujos de ser estos pertinentes
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas (de ser el caso formato de descuento)
Completa ☐	Incompleta ☐

DISEÑO INDUSTRIAL ☐

(Art. 119 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita Diseño industrial
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica y fotográfica del Diseño industrial o muestra del material que incorpora el diseño
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐

ESQUEMA DE TRAZADO ☐

(Art. 92 Decisión 486/00)

☐	Indicación que se solicita un esquema de trazado
☐	Datos de identificación del solicitante o de la persona que presenta la solicitud
☐	Representación gráfica de un esquema de trazado
☐	Comprobante de pago de las tasas establecidas
Completa ☐	Incompleta ☐



Bogotá D.C.,
2020

Doctor(a)
CORREA ORDOÑEZ ALVARO
Apoderado(a) y/o Representante de
E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

REFERENCIA	Radicación No.	10 074511
	Solicitud internacional	PCT/US2008/087577
	Fecha inicio fase nacional	21/07/2010
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	09460

Como resultado del examen de forma, realizado con fundamento en el artículo 38 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, artículo 27 del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), regla 51 bis del Reglamento y Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se le comunica que:

1. La solicitud no contiene el poder debidamente otorgado, con el lleno de los requisitos exigidos por los artículos 63 y subsiguientes del Código de Procedimiento Civil. Adicionalmente, deberá presentar el documento que acredita la existencia y representación legal de la sociedad solicitante, cuando ésta fuere persona jurídica.
2. La solicitud no contiene la copia del documento en que consta la cesión del derecho a la patente del inventor al solicitante o a su causante, conforme a lo establecido por el artículo 26 literal k) de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina. Cuando se trate de documentos otorgados en el extranjero, estos deberán legalizarse de conformidad con lo dispuesto por los artículos 259 y 260 del Código de Procedimiento Civil. Cuando se trate de las declaraciones a que hace referencia la Regla 4.17 ii) del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes PCT., el alcance de las tales declaraciones se determinará según indiquen claramente una cesión de derechos del inventor al solicitante o su causante, de conformidad con lo dispuesto en el numeral 5.2.15 del Capítulo Quinto, Título X de la Circular Única de Superintendencia de Industria y Comercio.

En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

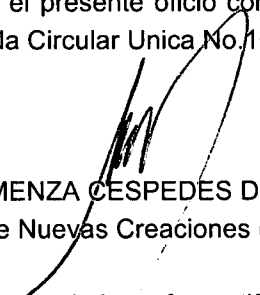
Continúa en la página siguiente...



Continuación radicado No: 10 074511


Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Unica No.10 de 2001.


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha
adpa11

30 JUL. 2010