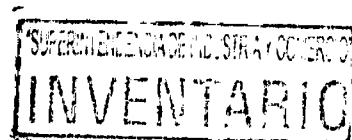




Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

PGT

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones



SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

10-56041

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO MEZCLA HERBICIDA

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

DOMICILIO WILMINGTON, DELAWARE, ESTADOS UNIDOS

74. APODERADO ALVARO CORREA DE LOPEZ

22. BOGOTÁ, D.C., Mayo 11, 2010

(FORMA P-10)

Handwritten:
12-06-2010

PETITORIO

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-056041- -00000-0000

Fecha: 2010-05-11 16:17:12 Dep. 2020 DIR. NUEVASCR
Tra. 11 PATENTE IYII Evt. 378 FASE NACIONAL
Act. 411 PRESENTACION Folios: 92

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE PCT ENTRADA EN FASE NACIONAL SOLICITUD DE :

①

☒ Patente de Invención ☐ Patente de Modelo de Utilidad
☒ Capítulo I. ☐ Capítulo II.

②

SOLICITANTE
(71)

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

Dirección: 1007 Market Street, Wilmington, Delaware 19398,
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, sírvase 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: Edison Hidalgo

Dirección: 109 Michaels Lane, Newark, Delaware 19713, Estados Unidos de América

Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos

⑤ PCT (85)

Solicitud Internacional No. PCT/US2008/063071

Fecha 11-11-2008

Publicación Internacional No. WO/2009/064702

Fecha 22-05-2009

⑥ Título (54)

MEZCLA HERBICIDA

(Folio 96)

⑦

Clasificación Internacional (51)

A01N 41/10, A01N 43/84, A01N 47/30, A01P 13/00, A01N 25/12

⑧

Prioridad

SI ☒ NO ☐

(32) País de Origen

US

(32) Fecha

12-11-2007

(31) Número de Solicitud

60/987,242

⑨

Comprobante de pago No. 10-32,092 - 10-21,961 - 10-31,932

Fecha 11-05-2010

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. 30.294

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

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176069-2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-056041- -00000-0000

Fecha: 2010-05-11 16:17:12 Dep. 2020 DIR. NUEVASOR
Tra. 11 PATENTE IVI Evs. 378 FASE NACIONAL I
Act. 411 PRESENTACION Folios: 92

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 32,092
FECHA : ABRIL 23 DE 2010

2010/009

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BAKER & MCKENZIE	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	95152901	23/04/2010	52,922,000.00

L

***** 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

NIT : 800176089-2

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 31,931
FECHA : ABRIL 23 DE 2010

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-056041- -00000-0000

Fecha: 2010-05-11 16:17:12 Dep. 2020 DIP.NUEVASCR
Tra. 11 PATENTE/II Eje: 373 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 92

2010/009

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BAKER & MCKENZIE	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	95152901	23/04/2010	52,922,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	54 INFORMACION DETALLADA DE UN TRAMI
			TOTAL : \$ 26,000.00

SON: VEINTISEIS MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

NIT : 800176089-2

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 10-056041-00000-0000

Fecha: 2010-05-11 16:17:12
Tra. 11 PATENTEIYII
Act. 411 PRESENTACION

Dép. 2020 DIR.NUEVASCR
Eve: 378 FASENACIONALI
Folios: 92

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 10 - 31,932
FECHA : ABRIL 23 DE 2010

2010/009

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PAGO	Vr. PAGO
BAKER & MCKENZIE	CONSIGNACION	BANCO DE BOGOTA	062754387	95152901	23/04/2010	52,922,000.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-09	OTROS SERVICIOS DE PROPIEDAD I	54 INFORMACION DETALLADA DE UN TRAMI
		TOTAL :	\$ 26,000.00

SON: VEINTISEIS MIL PESOS

RESPONSABLE :

RECIBO DE CAJA APLICADO AL EXPEDIENTE No. _____

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional : A01N 41/10, A01N 43/64, A01N 47/30, A01P 13/00, A01N 25/12

(71) Solicitante(s)

E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

(72) Inventor(es)

Edison Hidalgo

(74) Apoderado: ALVARO GORREA ORDÓÑEZ

(30) Prioridad

(31) **No. Prioridad**

(32)

Fecha

(33) **País**

60/987,242

12-11-2007

US

(85) Fecha inicio fase nacional: 12-06-2010

(87) Publicación internacional

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

Fecha: 22-05-2009

Fecha de presentación de la solicitud: 11-11-2008

N° publicación: WO 2009/064702

No. de solicitud: PCT/US2008/083071

(54) Título: MEZCLA HERBICIDA



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: A01N 41/10, A01N 43/64, A01N 47/30, A01P 13/00, A01N 25/12		
(71) Solicitante(s) E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY		
(72) Inventor(es) Edison Hidalgo		
(74) Apoderado: ALVARO CORREA O'DONÉZ		
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 32) Fecha (33) País	
	60/987,242 12-11-2007 US	
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 12-06-2010		(87) Publicación internacional:
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT		
Fecha de presentación de la solicitud: 11-11-2008 No. de solicitud PCT/US2008/083071		
Fecha: 22-05-2009 No. Publicación: WO/2009/064702		
(54) Título:		
MEZCLA HERBICIDA		
(57) Resumen: Se describe una mezcla de diuron, hexazinona y tembotriona útil para controlar la vegetación indeseada. También se describe una composición herbicida que comprende diuron, hexazinona, y por lo menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste de surfactantes, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos. Además se describe un método para controlar la vegetación indeseada; el método comprende aplicar en el lugar de la vegetación indeseada una cantidad de eficacia herbicida de la mezcla.		
CONTINUA AL RESPALDO ...		

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
EXTRACTO PARA PUBLICACIÓN
SOLICITUD DE PATENTE DE INVENCION PCT

(21) N° de solicitud: (22) Fecha de solicitud: (30) Prioridad (31) No. (32) Fecha (33) País 60/987,242 12-11-2007 US	(51) Int Cl: A01N 41/10, A01N 43/64, A01N 47/30, A01P 13/00, A01N 25/12 (71) Solicitante(s) E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY (72) Inventor(es) Edison Hidalgo (74) Apoderado: ALVARO CORREA ORDOÑEZ
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 12-06-2010 (86) Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT Fecha de presentación de la solicitud: 11-11-2008 No. de solicitud PCT/US2008/063071	(87) Publicación internacional Fecha: 22-05-2009 N° publicación: WO/2009/064702
(54) Título: MEZCLA HERBICIDA	

Reivindicación(es): 1. Una mezcla que comprende diurón, hexazinona y por lo menos un compuesto seleccionado de tembotriona y sus sales.

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau



(43) International Publication Date
22 May 2009 (22.05.2009)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2009/064702 A2

- (51) International Patent Classification:
A01N 57/10 (2006.01)
- (21) International Application Number:
PCT/US2008/083071
- (22) International Filing Date:
11 November 2008 (11.11.2008)
- (25) Filing Language: English
- (26) Publication Language: English
- (30) Priority Data:
60/987,242 12 November 2007 (12.11.2007) US
- (71) Applicant (for all designated States except US): E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY [US/US]; 1007 Market Street, Wilmington, Delaware 19898 (US).
- (72) Inventor; and
- (75) Inventor/Applicant (for US only): HIDALGO, Edison [BR/US]; 109 Michaels Lane, Newark, Delaware 19713 (US).
- (74) Agent: BIRCH, Linda, D.; E.I. du Pont de Nemours and Company, Legal Patent Records Center, 4417 Lancaster Pike, Wilmington, Delaware 19805 (US).

- (81) Designated States (unless otherwise indicated, for every kind of national protection available): AE, AG, AL, AM, AQ, AT, AU, AZ, BA, BE, BG, BH, BF, 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, HP, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LI, 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, SH, SI, 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, EG, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), European (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HP, 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, MP, NE, NG, TD, TG).
- Published:
— without international search report and to be republished upon receipt of that report



WO 2009/064702 A2

(54) Title: HERBICIDAL MIXTURE

(57) Abstract: A mixture of diuron, hexazinone and tembotrione is disclosed as useful for controlling undesired vegetation. Also disclosed is a herbicidal composition comprising diuron, hexazinone and tembotrione, and at least one additional component selected from the group consisting of surfactants, solid diluents and liquid diluents. Further disclosed is a method of controlling undesired vegetation comprising applying to the locus of the vegetation a herbicidally effective amount of the mixture.

TITLE

HERBICIDAL MIXTURE

FIELD OF THE INVENTION

This invention relates to mixtures of herbicidal compounds and their compositions, and
5 methods using the mixtures and compositions for controlling undesired 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, corn (maize), potato, wheat, barley, tomato and
10 plantation crops such as sugarcane, 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 products that are more effective, less costly, less toxic, environmentally
15 safer or have different modes of action.

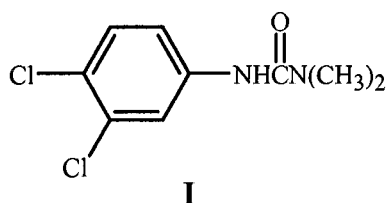
Combinations of herbicides are typically used to broaden the spectrum of plant control
or enhance the level of control of any given species through additive effect. Furthermore,
certain rare combinations unexpectedly give a greater-than-additive or synergistic effect on
weeds or a less-than-additive or safening effect on crops.

20 Diuron (*N*-(3,4-dichlorophenyl)-*N,N*-dimethylurea), disclosed in U.S. Patent
2,655,445, and hexazinone (3-cyclohexyl-6-(dimethylamino)-1-methyl-1,3,5-triazine-2,4-
(1*H*,3*H*)-dione), disclosed in U.S. Patent 3,902,887, are photosystem II electron-transport-
inhibiting herbicides which are often applied together, for example as VELPAR-K and the
Brazilian product ADVANCE, both sold by DuPont, in certain crops such as alfalfa,
25 pineapples, sugarcane and conifer plantations. The effects of these two herbicides are
complementary. Although these two herbicides together effectively control most
problematic weeds in the above-mentioned crops, their combined spectrum of weed control
is nevertheless not entirely complete.

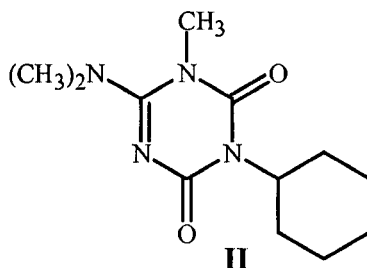
Tembotrione (2-[2-chloro-4-(methylsulfonyl)-3-[(2,2,2-trifluoroethoxy)methyl]-
30 benzoyl]-1,3-cyclohexanedione), disclosed in U.S. Patent 6,376,429, is a relatively new
herbicide developed for selective control of broad-leaved weeds along with some grass
weeds in maize. Tembotrione is effective for both preemergence and postemergence
application, and unlike diuron, lower application rates are typically needed for satisfactory
control from postemergence compared to preemergence applications. Although tembotrione
35 is useful for postemergent weed control, it is weak on some weeds, particularly grasses. For
control of these weeds, new solutions are desirable.

SUMMARY OF THE INVENTION

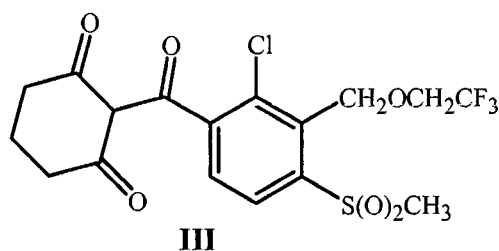
This invention provides a mixture comprising diuron (the compound of Formula I),



hexazinone (the compound of Formula II),



and at least one compound selected from tembotrione (the compound Formula III)



and salts thereof.

This invention also provides a herbicidal composition comprising diuron, hexazinone, at least one compound selected from tembotrione and salts thereof, and at least one additional component selected from the group consisting of surfactants, solid diluents and liquid diluents. This invention also provides a method of controlling undesired vegetation comprising applying to the locus of the undesired vegetation a herbicidally effective amount of the aforesaid mixture (e.g., as a herbicidal composition thereof). This invention also relates to the aforesaid mixture and composition further comprising at least one additional biologically active compound or agent (i.e. in biologically effective amount), and method of controlling undesired vegetation comprising applying to the locus of the undesired vegetation a herbicidally effective amount of said mixture or composition.

DETAILS OF THE INVENTION

As used herein, the terms “comprises,” “comprising,” “includes,” “including,” “has,” “having” 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.

The term “sugarcane” refers to species of the genus *Saccharum* having a sucrose content useful for sugar production, particularly *S. officinarum* L., *S. barberi* Jesw., *S. robustum* Brandes, Jeswiet ex Grassl, *S. sinense* Roxb., *S. spontaneum* L. and *S. edule* Hassk., and hybrids and cultivars thereof.

As used in the present disclosure and claims, “locus of vegetation” refers to the vegetation and its environment (i.e. the area in which the vegetation grows or may grow). Related expressions have analogous meanings. For example, “locus of undesired vegetation” refers to the undesired vegetation and its environment (i.e. the area in which the undesired vegetation grows or may grow.)

The term “control” as used in the present disclosure and claims, means to prevent the appearance of undesired vegetation or to reduce its growth or vigor.

Embodiments of the present invention as described in the Summary of the Invention include (where tembotrione as used in the following Embodiments means at least one compound selected from tembotrione and salts thereof, unless specified otherwise):

Embodiment 1. A mixture or composition described in the Summary of the Invention comprising diuron, hexazinone and tembotrione and at least one additional biologically active compound or agent.

Embodiment 2. A mixture or composition described in the Summary of the Invention or Embodiment 1 not further comprising an additional herbicidally active compound or agent (i.e. only diuron, hexazinone and tembotrione as herbicidally active compounds or agents).

Embodiment 3. A composition described in the Summary of the Invention or Embodiment 1 or 2 which is a homogeneous mixture comprising two groups of substantially cylindrical granules, the groups having different herbicide contents, the first group of granules comprising diuron and hexazinone and at least one solid diluent, and the second group of granules comprising at least one compound selected from tembotrione and salts thereof and at least one solid diluent, the granules within each group having substantially uniform diameters

and longitudinal lengths of from 1 to 8 times the diameter with the average length of the granules being from 1.5 to 4 times the diameter, and the average diameter of the second group differing from the first group by no more than 30%.

- 5 Embodiment 4. A composition described in the Summary of the Invention or
Embodiment 1 or 2 which is a homogeneous mixture comprising three groups of
substantially cylindrical granules, the groups having different herbicide contents,
the first group of granules comprising diuron and at least one solid diluent, the
second group of granules comprising hexazinone at least one solid diluent and
10 the third group of granules comprising at least one compound selected from
tembotrione and salts thereof and at least one solid diluent, the granules within
each group having substantially uniform diameters and longitudinal lengths of
from 1 to 8 times the diameter with the average length of the granules being from
1.5 to 4 times the diameter, and the average diameter of the second group
15 differing from the first group by no more than 30%.
- Embodiment 5. A method according to the Summary of the Invention wherein a
herbicidally effective amount of a mixture or composition comprising diuron,
hexazinone and tembotrione or a mixture or composition of any one of
Embodiments 1 through 4 is applied to the locus of the undesired vegetation.
- 20 Embodiment 6. The method of Embodiment 5 wherein the locus of the undesired
vegetation is in an alfalfa, conifer (i.e. conifer plantation), pineapple or
sugarcane crop.
- Embodiment 7. The method of Embodiment 6 wherein the locus of the undesired
vegetation is in an alfalfa crop.
- 25 Embodiment 8. The method of Embodiment 6 wherein the locus of the undesired
vegetation is in a conifer crop (i.e. conifer plantation).
- Embodiment 9. The method of Embodiment 6 wherein the locus of the undesired
vegetation is in a pineapple crop.
- Embodiment 10. The method of Embodiment 6 wherein the locus of the undesired
30 vegetation is in a sugarcane crop.
- Embodiment 11. The method of Embodiment 5 wherein the locus of the undesired
vegetation is other than in a crop.
- Embodiment 12. A method described in the Summary of the Invention or any one of
Embodiments 5 through 11 wherein the undesired vegetation is a monocot plant
35 species.
- Embodiment 13. The method of Embodiment 12 wherein the undesired vegetation is a
plant species in the family Poaceae.

Embodiment 14. The method of Embodiment 13 wherein the undesired vegetation is a plant species in the genus *Digitaria*.

Embodiment 15. The method of Embodiment 14 wherein the undesired vegetation is *Digitaria nuda* or *Digitaria horizontalis*.

5 Embodiment 16. The method of Embodiment 15 wherein the undesired vegetation is *Digitaria nuda*.

Embodiment 17. The method of Embodiment 12 wherein the undesired vegetation is a plant species in the family Cyperaceae.

10 Embodiment 18. The method of Embodiment 17 wherein the undesired vegetation is a plant species in the genus *Cyperus*.

Embodiment 19. The method of Embodiment 18 wherein the undesired vegetation is *Cyperus esculentus*.

15 Embodiment 20. A method described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments 5 through 19 wherein the herbicidal mixture or composition comprising diuron, hexazinone and tembotrione is applied after emergence of the undesired vegetation.

Embodiments of this invention can be combined in any manner.

20 Of note is the alternative wording equivalent in meaning to Embodiment 2: “A mixture or composition described in the Summary of the Invention or Embodiment 1 not further comprising herbicidally active compounds or agents.”

Of note is a method, mixture or composition as described in the Summary of the Invention or in any one of Embodiments 1–20 wherein the mixture or composition comprising diuron, hexazinone and tembotrione does not further comprise any other herbicidally active compounds or agents. Also of note is a method, mixture or composition
25 as described in the Summary of the Invention or in any one of Embodiments 1–20 wherein the mixture or composition comprising diuron, hexazinone and tembotrione does not further comprise any other herbicidally active compounds or agents, or herbicide safeners. Also of note is a method, mixture or composition as described in the Summary of the Invention or in any one of Embodiments 1–20 wherein the mixture or composition comprising diuron,
30 hexazinone and tembotrione does not further comprise any other biologically active compounds or agents.

Of note is a method, mixture or composition as described in the Summary of the Invention or in any one of Embodiments 1–20 wherein the tembotrione is in the free-acid form (i.e. not as a salt).

In the subsequent disclosure, recitation of "tembotrione" refers to tembotrione in one or more of its forms (i.e. free acid, salts) unless precluded by the context or specified otherwise.

Diuron (Formula I) is commercially available in herbicidal compositions sold by a variety of companies including DuPont (e.g., KARMEX® Herbicide). Although diuron is most conveniently obtained as a commercial product, it can be prepared by methods described in U.S. Patent 2,655,445.

Hexazinone (Formula II) is commercially available in herbicidal compositions sold by a variety of companies including DuPont (e.g., VELPAR® Herbicide). Although hexazinone is most conveniently obtained as a commercial product, it can be prepared by methods described in U.S. Patent 3,902,887.

Furthermore, mixtures of diuron and hexazinone are commercially available in certain ratios in herbicidal composition products such as VELPAR®-K Herbicide and the Brazilian product ADVANCE® Herbicide, both sold by DuPont.

Tembotrione (Formula III) is commercially available in herbicidal compositions sold by Bayer (e.g., in combination with isoxadifen-ethyl in LAUDIS® Herbicide). Also, tembotrione can be prepared as described in U.S. Patent 6,376,429.

As tembotrione is acidic, the mixture of the present invention can include tembotrione as one or more salts. The salts of tembotrione include those formed with organic bases (e.g., pyridine, ammonia, or triethylamine) or inorganic bases (e.g., hydrides, hydroxides, or carbonates of sodium, potassium, lithium, calcium, magnesium or barium). Besides containing metal cations such as alkali metal (e.g., sodium, potassium, lithium) and alkaline earth metal (e.g., calcium, magnesium, barium), salts of tembotrione can also include sulfonium, sulfoxonium or quaternary ammonium cations. Salts of tembotrione can be prepared in a number of ways known in the art for preparing salts of acidic organic compounds. For example, metal salts can be made by contacting tembotrione in its acid form (Formula III) with a solution of an alkali or alkaline earth metal salt having a sufficiently basic anion (e.g., hydroxide, alkoxide, carbonate or hydride). Quaternary ammonium salts can be made by similar techniques.

Salts of tembotrione can also be prepared by exchange of one cation for another. Cationic exchange can be effected by direct contact on an aqueous solution of a salt of tembotrione (e.g., alkali or quaternary ammonium salt) with a solution containing the cation to be exchanged. The method is most effective when the desired salt containing the exchanged cation is insoluble in water and can be separated by filtration.

Exchange may also be effected by passing an aqueous solution of a salt of a compound of tembotrione (e.g., an alkali metal or quaternary ammonium salt) through a column packed with a cation-exchange resin containing the cation to be exchanged for that of the original

salt, and the desired product is eluted from the column. This method is particularly useful when the desired salt is water soluble (e.g., potassium, sodium or calcium salt).

Formulation/Utility

The mixture of this invention can be formulated in a number of ways:

- 5 (a) diuron (Formula I), hexazinone (Formula II) and tembotrione (Formula III, including salts thereof) can be formulated into separate herbicidal compositions and applied separately or applied simultaneously (e.g., as a tank mix) in an appropriate weight ratio; or
- 10 (b) diuron (Formula I), hexazinone (Formula II) and tembotrione (Formula III, including salts thereof) can be formulated together in the desired weight ratio in a single herbicidal composition.

Other possibilities include formulating two of the active ingredients (e.g., diuron and hexazinone) together and the other (e.g., tembotrione) separately, and then applying the two formulations separately or simultaneously. Furthermore, additional biologically active
15 compounds or agents included in the mixture can similarly be formulated and applied separately or together.

Diuron, hexazinone, tembotrione and their mixtures, including their mixtures with other biologically active compounds or agents will generally be used in a formulation (i.e. herbicidal composition) with an agriculturally suitable carrier comprising at least one of a
20 liquid diluent, a solid diluent or a surfactant. The formulation or composition ingredients are selected to be consistent with the physical properties of the active ingredients, mode of application and environmental factors such as soil type, moisture and temperature. Useful formulations include liquids such as solutions (including emulsifiable concentrates), suspensions, emulsions (including microemulsions and/or suspoemulsions) and the like
25 which optionally can be thickened into gels. Useful formulations further include solids such as dusts, powders, granules, pellets, tablets, films (including seed coatings), and the like which can be water-dispersible ("wettable") or water-soluble. 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").
30 Encapsulation can control or delay release of the active ingredient. Sprayable formulations can be extended (i.e. dispersed or dissolved) in suitable media and used at spray volumes from about one to several hundred liters per hectare. High-strength compositions are primarily used as intermediates for further formulation.

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

	Weight Percent		
	<u>Active</u> <u>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
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

Typical solid diluents are described in Watkins et al., *Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers*, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey. Typical liquid diluents are described in Marsden, *Solvents Guide*, 2nd Ed., Interscience, New York, 1950. *McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual*, Allured Publ. Corp., Ridgewood, New Jersey, as well as Sisely and Wood, *Encyclopedia of Surface Active Agents*, Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964, list surfactants and recommended uses. All formulations can contain minor amounts of additives to reduce foam, caking, corrosion, microbiological growth and the like, or thickeners to increase viscosity.

Surfactants include, for example, polyethoxylated alcohols, polyethoxylated alkylphenols, polyethoxylated sorbitan fatty acid esters, dialkyl sulfosuccinates, alkyl sulfates, alkylbenzene sulfonates, organosilicones, *N,N*-dialkyltaurates, lignin sulfonates, naphthalene sulfonate formaldehyde condensates, polycarboxylates, glycerol esters, polyoxyethylene/polyoxypropylene block copolymers, and alkylpolyglycosides where the number of glucose units, referred to as degree of polymerization (D.P.), can range from 1 to 3 and the alkyl units can range from C₆ to C₁₄ (see *Pure and Applied Chemistry* 72, 1255-1264). Solid diluents include, for example, clays such as bentonite, montmorillonite, attapulgite and kaolin, starch, sugar, silica, talc, diatomaceous earth, urea, calcium carbonate, sodium carbonate and bicarbonate, and sodium sulfate. Liquid diluents include, for example, water, *N,N*-dimethylformamide, dimethyl sulfoxide, *N*-alkylpyrrolidone, ethylene glycol, polypropylene glycol, propylene carbonate, dibasic esters, paraffins, alkylbenzenes, alkyl-naphthalenes, glycerine, triacetine, oils of olive, castor, linseed, tung, sesame, corn, peanut, cotton-seed, soybean, rape-seed and coconut, fatty acid esters, ketones such as cyclohexanone, 2-heptanone, isophorone and 4-hydroxy-4-methyl-2-pentanone, acetates such as hexyl acetate, heptyl acetate and octyl acetate, and alcohols such as methanol, cyclohexanol, decanol, benzyl and tetrahydrofurfuryl alcohol.

Useful formulations of this invention may also contain materials well known to those skilled in the art as formulation aids such as antifoams, film formers and dyes. Antifoams can include water dispersible liquids comprising polyorganosiloxanes like Rhodorsil® 416. The film formers can include polyvinyl acetates, polyvinyl acetate copolymers, polyvinylpyrrolidone-vinyl acetate copolymer, polyvinyl alcohols, polyvinyl alcohol copolymers and waxes. Dyes can include water dispersible liquid colorant compositions like Pro-Ized® Colorant Red. One skilled in the art will appreciate that this is a non-exhaustive list of formulation aids. Suitable examples of formulation aids include those listed herein and those listed in *McCuicheon's 2001, Volume 2: Functional Materials* published by MC Publishing Company and PCT Publication WO 03/024222.

Solutions, including emulsifiable concentrates, can be prepared by simply mixing the ingredients. Dusts and powders can be prepared by blending and, usually, grinding as in a hammer mill or fluid-energy mill. Suspensions are usually prepared by wet-milling; see, for example, U.S. 3,060,084. 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.

Homogeneous mixtures (i.e. blends) of substantially cylindrical granules (also described as pellets), which can be formed by extrusion or pelletization, as taught in U.S. 6,022,552 provide a particularly convenient means of preparing the herbicidal composition of the present invention, as this technology allows easily varying the ratios between diuron, hexazinone and tembotrione after extrusion and sizing or pelletization. U.S. 6,270,025 teaches a commercially useful method for sizing extruded granules in length ranges suitable for these homogeneous mixtures. The homogeneous mixture described in U.S. 6,022,552 comprises two or more groups of solid pesticide (e.g., herbicide) granules, wherein one group has one pesticide or pesticide content and one or more other groups have a different pesticide, a different pesticide content or an inert content, the granules within each group being formed by extrusion or pelletization and being substantially cylindrical in shape, having substantially uniform diameters and longitudinal lengths 1 to 8 times the diameter with the average length of the granules being 1.5 to 4 times the diameter, and the average diameter of each group differing from another group by no more than 30%. What is meant by substantially cylindrical is rod like or tubular wherein the cross-sectional shape may be circular, octagonal, rectangular, or any other conceivable shape and wherein the longitudinal

surface is spiral, curved, or straight. The difference in average diameter is calculated by subtracting the average diameter of the granules in the group having the smaller diameter from the average diameter of the granules in the group having the larger diameter, then dividing the calculated difference by the average diameter of the granules in the group having the smaller diameter, and finally multiplying the calculated quotient by 100%. The inert content relates to ingredients other than the pesticidal active ingredients. In homogeneous mixtures of substantially cylindrical granules, granules comprising an active ingredient typically also comprise at least one solid diluent, and most typically also comprise at least one surfactant.

For the compositions of the present invention, in the homogeneous mixture one group of granules can comprise diuron, a second group of granules can comprise hexazinone and a third group of granules can comprise tembotrione. Alternatively, two or more biologically active compounds or agents can be contained in one of the groups of granules. For example, the first group of granules can comprise diuron and hexazinone, and the second group of granules can comprise tembotrione. Alternatively, the first group of granules can comprise diuron and tembotrione, and the second group of granules can comprise hexazinone. As another example, the first group of granules can comprise hexazinone and tembotrione, and the second group of granules can comprise diuron.

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.

Example A

High Strength Concentrate

diuron	78.5%
hexazinone	19.6%
tembotrione	0.4%
silica aerogel	0.5%
synthetic amorphous fine silica	1.0%.

11

Example B

High Strength Concentrate

	diuron	43.8%
	hexazinone	10.9%
5	tembotrione	43.8%
	silica aerogel	0.5%
	synthetic amorphous fine silica	1.0%.

Example C

Wettable Powder

10	diuron	56.4%
	hexazinone	5.6%
	tembotrione	3.0%
	dodecylphenol polyethylene glycol ether	2.0%
	sodium ligninsulfonate	4.0%
15	sodium silicoaluminate	6.0%
	montmorillonite (calcined)	23.0%.

Example D

Granule

	diuron	7.2%
20	hexazinone	2.4%
	tembotrione	0.4%
	attapulgit granules (low volatile matter, 0.71/0.30 mm; U.S.S. No. 25-50 sieves)	90.0%.

Example E

25 Aqueous Suspension

	diuron	18.6%
	hexazinone	5.2%
	tembotrione	1.2%
	hydrated attapulgit	3.0%
30	crude calcium ligninsulfonate	10.0%
	sodium dihydrogen phosphate	0.5%
	water	61.5%.

Example F

Extruded Granule (Pellet)

	diuron	20.8%
	hexazinone	2.6%
5	tembotrione	1.6%
	anhydrous sodium sulfate	10.0%
	crude calcium ligninsulfonate	5.0%
	sodium alkyl naphthalenesulfonate	1.0%
	calcium/magnesium bentonite	59.0%.

10

Example G

Microemulsion

	diuron	0.7%
	hexazinone	0.2%
	tembotrione	0.1%
15	triacetine	30.0%
	C ₈ -C ₁₀ alkylpolyglycoside	30.0%
	glyceryl monooleate	19.0%
	water	20.0%.

Example H

20

Extruded Granule (Pellet)

	diuron	19.6%
	hexazinone	5.2%
	tembotrione, sodium salt	1.2%
	anhydrous sodium sulfate	10.0%
25	crude calcium ligninsulfonate	5.0%
	sodium alkyl naphthalenesulfonate	1.0%
	calcium/magnesium bentonite	59.0%.

Example I

30 Samples of the Diuron Extruded Granule, Tembotrione Extruded Granule, and Hexazinone Extruded Granule compositions containing the ingredients described below are separately prepared by extrusion of milled premixes moistened with water through a circular die to give after drying extrudates with diameters of 1.0 mm ± 0.1 mm. The extrudates are sized by tumbling in a rotary sifter to provide granules having lengths of at least 1.2 mm and not greater than 7.2 mm and a mean length of 2.5 mm.

Diuron Extruded Granule

	diuron	30.0%
	anhydrous sodium sulfate	5.0%
	crude calcium ligninsulfonate	5.0%
5	sodium alkylnaphthalenesulfonate	1.0%
	calcium/magnesium bentonite	59.0%.

Tembotrione Extruded Granule

	tembotrione	5.0%
	anhydrous sodium sulfate	30.0%
10	crude calcium ligninsulfonate	5.0%
	sodium alkylnaphthalenesulfonate	1.0%
	calcium/magnesium bentonite	59.0%.

Hexazinone Extruded Granule

	hexazinone	15.0%
15	anhydrous sodium sulfate	20.0%
	crude calcium ligninsulfonate	5.0%
	sodium alkylnaphthalenesulfonate	1.0%
	calcium/magnesium bentonite	59.0%.

20 Then 250 g of the Diuron Extruded Granule composition, 80 g of the Tembotrione Extruded Granule composition and 140 g of the Hexazinone Extruded Granule composition are combined and thoroughly mixed by being placed in a bottle which is inverted until visually homogeneous and thereafter shaken on a mechanical shaker for 15 minutes to provide a homogeneous mixture with a composition of 16.0% diuron, 0.8% tembotrione and 4.5% hexazinone..

25 Mixtures and compositions comprising diuron, hexazinone and tembotrione can be used without additional biologically active compounds or agents or can be combined with one or more additional biologically active compounds or agents such as other herbicides, herbicide safeners, insecticides, insecticide synergists, fungicides, nematocides, bactericides, acaricides, growth regulators such as rooting stimulants, chemosterilants, semiochemicals, repellents, attractants, pheromones, feeding stimulants, other biologically active compounds
30 including plant nutrients (i.e. fertilizers) or bacteria, virus or fungi pathogenic to plant, arthropod, nematode, bacterial or fungal pests to form a multi-component pesticide giving an even broader spectrum of agricultural utility. Combination of mixtures of diuron, hexazinone and tembotrione with other biologically active compounds or agents typically
35 preserves the synergism between diuron, hexazinone and tembotrione for controlling weeds. Combination of mixtures of diuron, hexazinone and tembotrione with other herbicides can broaden the spectrum of activity against additional weed species, and suppress the proliferation of any resistant biotypes, and may enhance the synergistic (i.e. greater-than-

additive) effect on weeds and/or provide a safening (i.e. less-than-additive) effect on crops or other desirable plants. Combination of one or more of the following herbicides in the mixture and composition of this invention may be particularly useful for weed control:

5 acetochlor, acifluorfen and its sodium salt, acetonifene, acrolein (2-propenal), alachlor, alloxidim, ametryn, amicarbazone, amidosulfuron, aminocyclopyrachlor and its methyl and ethyl esters and its sodium and potassium salts, aminopyralid, amitrole, ammonium sulfamate, anilofos, asulam, atrazine, azimsulfuron, beflubutamid, benazolin, benazolin-ethyl, bencarbazon, benfluralin, benfuresate, bensulfuron-methyl, bensulide, bentazone, benzobicyclon, benzofenap, bifenox, bilanafos, bispyribac and its sodium salt,

10 bromacil, bromobutide, bromofenoxim, bromoxynil, bromoxynil octanoate, butachlor, butafenacil, butamifos, butralin, butoxydim, butylate, cafenstrole, carbetamide, carfentrazone-ethyl, catechin, chlormethoxyfen, chloramben, chlorbromuron, chlorflurenol-methyl, chloridazon, chlorimuron-ethyl, chlorotoluron, chlorpropham, chlorsulfuron, chlorthal-dimethyl, chlorthiamid, cinidon-ethyl, cinmethylin, cinosulfuron, clethodim,

15 clodinafop-propargyl, clomazone, clomeprop, clopyralid, clopyralid-olamine, cloransulam-methyl, CUH-35 (2-methoxyethyl 2-[[[4-chloro-2-fluoro-5-[(1-methyl-2-propynyl)oxy]-phenyl](3-fluorobenzoyl)amino]carbonyl]-1-cyclohexene-1-carboxylate), cumyluron, cyanazine, cycloate, cyclosulfamuron, cycloxydim, cyhalofop-butyl, 2,4-D and its butyl, butyl, isooctyl and isopropyl esters and its dimethylammonium, diolamine and triolamine salts,

20 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,

25 DNOC, endothal, EPTC, esprocarb, ethalfluralin, ethametsulfuron-methyl, 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, fluazolate, flucarbazone, flucetosulfuron, fluchloralin, flufenacet, flufenpyr, flufenpyr-ethyl, 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

35 ammonium, isopropylammonium, potassium, sodium (including sesquisodium) and trimesium (alternatively named sulfosate), halosulfuron-methyl, haloxyfop-etotyl, haloxyfop-methyl, hexazinone, HOK-201 (*N*-(2,4-difluorophenyl)-1,5-dihydro-*N*-(1-methylethyl)-5-oxo-1-[(tetrahydro-2*H*-pyran-2-yl)methyl]-4*H*-1,2,4-triazole-

4-carboxamide), 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 salts (e.g., MCPA-dimethylammonium, MCPA-potassium and MCPA-sodium, esters (e.g., MCPA-2-ethylhexyl, MCPA-butyl) and thioesters (e.g., MCPA-thioethyl), MCPB and its salts (e.g., MCPB-sodium) and esters (e.g., MCPB-ethyl), mecoprop, mecoprop-P, mefenacet, mefluidide, mesosulfuron-methyl, mesotrione, metam-sodium, metamifop, metamiton, metazachlor, methabenzthiazuron, methylarsonic acid and its calcium, 10 monoammonium, monosodium and disodium salts, methyldymron, metobenzuron, metobromuron, metolachlor, S-metholachlor, metosulam, metoxuron, metribuzin, metsulfuron-methyl, molinate, monolinuron, naproanilide, napropamide, naptalam, neburon, nicosulfuron, norflurazon, orbencarb, orthosulfamuron, oryzalin, oxadiargyl, oxadiazon, oxasulfuron, oxaziclonefone, oxyfluorfen, paraquat dichloride, pebulate, pelargonic acid, pendimethalin, penoxsulam, pentanochlor, pentoxazone, perfluidone, pethoxyamid, 15 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, 20 pyrazogyl, pyrazolynate, pyrazoxyfen, pyrazosulfuron-ethyl, pyribenzoxim, pyributicarb, pyridate, pyriftalid, pyriminobac-methyl, pyrimisulfan, pyriithiobac, pyriithiobac-sodium, pyroxasulfone, pyroxulam, 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, 25 TCA-sodium, tebutam, tebuthiuron, tepraloxym, terbacil, terbutometon, terbutylazine, terbutryn, thenylchlor, thiazopyr, thiencarbazone, thifensulfuron-methyl, thiobencarb, tiocarbamil, topramezone, tralkoxydim, tri-allate, triasulfuron, triaziflam, tribenuron-methyl, triclopyr, triclopyr-butyl, triclopyr-triethylammonium, tridiphane, trietazine, trifloxysulfuron, trifluralin, triflusulfuron-methyl, tritosulfuron and vernolate. Other 30 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.

Mixtures and compositions of this invention can also include herbicide safeners such 35 as benoxacor, BCS (1-bromo-4-[(chloromethyl)sulfonyl]benzene), cloquintocet-mexyl, cyometrinil, cyprosulfonamide, dichloramid, 2-(dichloromethyl)-2-methyl-1,3-dioxolane (MG 191), fenchlorazole-ethyl, fenclozime, flurazole, fluxofenim, furilazole, isoxadifen-ethyl, mefenpyr-diethyl, 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 diuron, hexazinone and tembotrione, or applied as seed treatments. Therefore an aspect of the present invention relates to a herbicidal mixture or composition comprising diuron, hexazinone and tembotrione 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 mixture or composition of this invention wherein seed from which the crop is grown is treated with an antidotally effective amount of a safener. Antidotally effective amounts of safeners can be easily determined by one skilled in the art through simple experimentation.

Mixtures and compositions of this invention can also include 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.

Mixtures of diuron, hexazinone and tembotrione are highly active herbicides, providing unexpected utility for control of weeds because of synergy on the weeds. Mixtures of diuron, hexazinone and tembotrione are useful for both preemergent and postemergent weed control. Synergism is obtained from both preemergent and postemergent applications, but the synergistic effect is particularly significant in postemergent treatment, especially on larger weeds. The synergistic effect is also particularly significant on weeds for which diuron, hexazinone and tembotrione individually do not provide high levels of control at desired application rates and weed growth stage. Such problematic weeds include monocot species such as grasses (Family Poaceae), for example *Digitaria* species such as *Digitaria nuda* Schumacher (naked crabgrass) and *Digitaria horizontalis* Willd. (Jamaican crabgrass), and sedges (Family Cyperaceae), for example *Cyperus* species such as *Cyperus esculentus* L. (yellow nutsedge). The present mixtures and compositions can also be used to synergistically control weed biotypes that are resistant to triazine and other herbicides that inhibit photosystem II (PSII).

The herbicidal mixtures and compositions of the present invention can be applied to a variety of important agronomic crops, particularly in directed applications to minimize contact with the crop plants. Such important agronomic crops include, but are not limited to, alfalfa, pineapple, sugarcane and conifers (e.g., loblolly pine). Mixtures 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. Established crops may be sufficiently tolerant to the present herbicidal mixtures and compositions to allow foliage contact without causing excessive injury. Of note is the method of the present invention wherein the locus of the undesired vegetation is a crop selected from alfalfa, pineapple, sugarcane and conifers. The herbicidal mixtures and compositions of the present invention also 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, farm buildings, parking lots, drive-in theaters, air fields, river banks, irrigation and other waterways, around billboards and highway and railroad structures. Furthermore the herbicidal mixtures and compositions can be used to control weeds after harvest or removal of a crop and in fallow situations.

The present mixture and composition comprising diuron, hexazinone and tembotrione are especially useful for selective control of weeds in sugarcane crops. Mixtures of diuron and hexazinone have long been used for weed control in sugarcane. Although such mixtures of diuron and hexazinone provide excellent control of a broad spectrum of weed species, they are weak on the particular crabgrass species *Digitaria nuda*. Furthermore other herbicides commercially used for weed control in sugarcane crops are also weak on *Digitaria nuda*. As result of lack of effective herbicide control and release from competition of other weeds, *Digitaria nuda* has proliferated and become a serious pest. Yellow nutsedge (*Cyperus esculentus*) also is not well controlled by diuron and hexazinone, and is a serious pest in sugarcane as well as other crops. Although tembotrione alone is also weak on these weed species, the combination of diuron and hexazinone with tembotrione has now been discovered to provide control through a strong synergistic effect.

As the mixtures 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 mixture of the invention, or a composition comprising said mixture and at least one additional component selected from surfactants, solid diluents and liquid diluents, to the locus of the undesired vegetation, which can include the foliage or other part of the undesired vegetation or 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.

As already mentioned, the mixtures can be applied to wide variety of important agronomic crops, particularly in directed applications, to selectively control undesired vegetation growing among the crop plants (i.e. desired vegetation). For control of undesired vegetation in a crop, the locus of the undesired vegetation being controlled can be described as being in the crop, or alternatively and more concisely, the locus of the undesired vegetation is the crop, wherein in this context the crop is considered to be the locus of the

crop plants, which also inherently includes the locus of the undesired vegetation being controlled.

The mixture and composition according to the present invention comprises herbicidally effective amounts of diuron, hexazinone and tembotrione, and more particularly, synergistically effective amounts of diuron, hexazinone and tembotrione. Any additional biologically active compound or agent in the mixture or composition is also present in a biologically effective amount. The herbicidal composition of the present invention comprises diuron, hexazinone and tembotrione. The method of controlling undesired vegetation comprises applying a herbicidally effective amount of the mixture or composition to the locus of the undesired vegetation. The herbicidally effective amount of the mixture or composition 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. Herbicidally effective amounts of mixtures and compositions comprising diuron, hexazinone and tembotrione as well as biologically effective amounts of additional biologically active compounds or agents included in the mixture or composition can be easily determined by one skilled in the art through simple experimentation for the desired level of weed control. Furthermore typical agronomically useful application rates of biologically active compounds or agents are published on product labels and references such as *The Pesticide Manual, Thirteenth Edition*, C. D. S. Tomlin Ed., BCPC, Hampshire, UK, 2003 and *The BioPesticide Manual, Second Edition*, L. G. Copping, Ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, UK, 2001.

The synergism between diuron, hexazinone and tembotrione is exhibited over a wide range of weight ratios of diuron, hexazinone and tembotrione. Indeed synergism is evident with amounts of diuron, hexazinone and tembotrione which separately provide relatively little herbicidal effect. Synergistically effective amounts of diuron, hexazinone and tembotrione in the present mixture and composition can be easily determined by one skilled in the art through simple experimentation.

In the mixture and composition of the present invention, diuron and hexazinone are typically present in a weight ratio from about 20 : 1 to about 2 : 1 and more typically from about 10 : 1 to about 3 : 1. Of particular note are weight ratios of diuron to hexazinone of about 39 : 11, about 4 : 1 and about 8 : 1. Diuron and tembotrione are typically present in a weight ratio from about 200 : 1 to about 1 : 1. More typically the weight ratio of diuron to tembotrione is from about 100 : 1 to about 3 : 1. Most typically the weight ratio of diuron to tembotrione is from about 50 : 1 to about 8 : 1. Hexazinone and tembotrione are typically present in a weight ratio from about 40 : 1 to about 1 : 4. More typically the weight ratio of hexazinone to tembotrione is from about 20 : 1 to about 1 : 2. Most typically the weight ratio of hexazinone to tembotrione is from about 10 : 1 to about 1 : 1. The total weight of diuron, hexazinone and tembotrione in the mixture and composition of the present invention

applied to the locus of the undesired vegetation is typically not less than about 0.5 kg / ha or greater than about 12 kg / ha. More typically the total weight of diuron, hexazinone and tembotrione applied is between about 0.9 kg / ha and about 6 kg / ha. Most typically the total weight of diuron, hexazinone and tembotrione applied is between about 1 kg / ha and about 4 kg / ha.

The following Test demonstrates the control efficacy of the mixtures of this invention against a specific weed. The weed control afforded by the mixtures is not limited, however, to this species.

BIOLOGICAL EXAMPLES OF THE INVENTION

TEST A

Plastic pots (10-cm square) were filled to the rim with a sandy loam soil having pH of 6.1, 1.4% organic matter and a cation exchange capacity (CEC) of 5.7 milliequivalents per 100 grams (meq/100 g). The soil was tamped firm to a uniform level of 2.5 cm below the rim of each pot. A measured amount of seeds of *Digitaria nuda* were scattered on the soil surface. Seeded pots were covered with approximately 50 mL of the same planting soil and tamped. The pots were then placed in a greenhouse and watered thoroughly 2–3 times daily as needed. A balanced fertilizer solution was injected into the watering system to provide 218 ppm of nitrogen. Artificial lighting was used to supplement natural light to produce a 14 h photoperiod. Greenhouse temperatures were targeted for 28.8 °C in the day and 19.8 °C at night.

When the *D. nuda* plants reached the 3–4-leaf growth stage (8–12 cm height), the pots were sorted into test units for herbicide application. Treatments were replicated three times. The herbicides were diluted in a measured amount of water and then mixed using a magnetic stir bar for 10 minutes before aliquots were taken to make individual treatment solutions. Diuron was in the form of the DuPont product KARMEX, which is a wettable granule formulation containing 80 weight % active ingredient. Hexazinone was in the form of the DuPont product VELPAR DF, which is a wettable granule formulation containing 75 weight % active ingredient. A mixture of hexazinone and diuron in 11 : 39 weight ratio was in the form of the DuPont product VELPAR-K (VELPAR-K4) 60 WG, which is a wettable granule formulation containing 13.2 weight % hexazinone and 46.8 weight % diuron active ingredients. A mixture of hexazinone and diuron in 1 : 8 weight ratio was in the form of the DuPont product VELPAR-K8 (marketed in Brazil as ADVANCE Herbicide), which is a wettable granule formulation containing 6.7 weight % hexazinone and 53.3 weight % diuron active ingredients. Tembotrione was in the form of the Bayer product LAUDIS, which was a suspension concentrate formulation stated to contain 44 g tembotrione active ingredient and 22 g isoxadifen-ethyl (a herbicide safener) per liter. These products were applied alone and in combinations. Application rates of diuron and hexazinone were 1800 and 210 g ai

ha⁻¹, respectively. The application rates of the VELPAR-K4 mixture of hexazinone and diuron (132 g a.i. hexazinone + 468 g a.i. diuron / kg of formulated product) and VELPAR-K8 mixture of hexazinone and diuron (67 g a.i. hexazinone + 533 g a.i. diuron / kg of formulated product) were 1200 and 1800 g total a.i. ha⁻¹, respectively. Application rates of tembotrione were 30, 60, 90 and 120 g a.i./ha. (“a.i.” means active ingredient.) The pots were then sprayed through a T-Jet 8002E nozzle using a stationary belt sprayer calibrated to deliver 281 L/ha at 276 kPa. Treatments were replicated three times.

The plants were returned to the greenhouse, and then control was visually evaluated relative to the control plants at 7 days after treatment (DAT). A numerical percent rating system was used to describe the response observed from each treatment on a scale of 0 to 100%, in which 0% indicates no response and 100% indicates plant death or near death. The reported results are the mean averages of the three replicates.

Colby’s Equation was used to determine the herbicidal effects expected from the mixtures. Colby’s Equation (Colby, S. E. “Calculating Synergistic and Antagonistic Responses of Herbicide Combinations,” *Weeds*, 15(1), pp 20–22 (1967)) calculates the expected additive effect of herbicidal mixtures, and for two active ingredients, or a pair of active ingredients (e.g., diuron + hexazinone) combined with an additional active ingredient (e.g., tembotrione), is of the form:

$$P_{a+b} = P_a + P_b - (P_a P_b / 100)$$

wherein P_{a+b} is the percentage effect of the mixture expected from additive contribution of the individual components,
 P_a is the observed percentage effect of the first active ingredient or pair of active ingredients at the same use rate as in the mixture, and
 P_b is the observed percentage effect of an additional active ingredient at the same use rate as in the mixture.

The observed and expected results are listed in Table A.

TABLE A*
Effect of herbicides, alone and in combination, on *Digitaria nuda*

Application Rate (g a.i./ha)			% Control	
Diuron	Hexazinone	Tembotrione	Observed	Expected
–	–	30	37	–
–	–	60	40	–
–	–	90	53	–
–	–	120	60	–
1800	–	–	20	–
1800	–	30	70	49
1800	–	60	82	52
1800	–	90	99	63

1800	–	120	96	68
–	210	–	12	–
–	210	30	37	44
–	210	60	60	47
–	210	90	53	58
–	210	120	65	65
936	264	–	23	–
936	264	30	73	51
936	264	60	94	54
936	264	90	99	64
936	264	120	100	69
1600	200	–	30	–
1600	200	30	85	56
1600	200	60	87	58
1600	200	90	88	67
1600	200	120	98	72

(*) Application rates are expressed as grams of active ingredient per hectare (g a.i./ha) for diuron, hexazinone and tembotrione. Observed herbicidal effect is reported as percent control based on mean responses from three replicates. Expected herbicidal effect is calculated according to the Colby equation.

- 5 This test showed that while mixing tembotrione with diuron provided considerable synergistic effect, mixing tembotrione with hexazinone generally did not result in synergism. This demonstrates that synergy involving even herbicides having the same mode of action is not predictably consistent. The mixtures of tembotrione with diuron and hexazinone according to the present invention showed strong synergy. In these mixtures including
- 10 diuron, hexazinone did not appear to diminish the synergy and indeed helped provide an even stronger effect. The lowest total active ingredient use rate achieving greater than 90% control was obtained from 936 g/ha of diuron, 264 g/ha of hexazinone and 60 g/ha of tembotrione.

CLAIMS

What is claimed is:

1. A mixture comprising diuron, hexazinone and at least one compound selected from tembotrione and salts thereof.

5 2. The mixture of Claim 1 further comprising at least one additional biologically active compound or agent.

3. The mixture of Claim 1 not further comprising an additional herbicidally active compound or agent.

10 4. A herbicidal composition comprising the mixture of Claim 1, and at least one additional component selected from the group consisting of surfactants, solid diluents and liquid diluents.

5. A herbicidal composition comprising the mixture of Claim 2, and at least one additional component selected from the group consisting of surfactants, solid diluents and liquid diluents.

15 6. A herbicidal composition comprising the mixture of Claim 3, and at least one additional component selected from the group consisting of surfactants, solid diluents and liquid diluents.

20 7. The herbicidal composition of Claim 4 which is a homogeneous mixture comprising two groups of substantially cylindrical granules, the groups having different herbicide contents, the first group of granules comprising diuron and hexazinone and at least one solid diluent, and the second group of granules comprising at least one compound selected from tembotrione and salts thereof and at least one solid diluent, the granules within each group having substantially uniform diameters and longitudinal lengths of from 1 to 8 times the diameter with the average length of the granules being from 1.5 to 4 times the diameter, and the average diameter of the second group differing from the first group by no more than 30%.

25 8. The herbicidal composition of Claim 4 which is a homogeneous mixture comprising three groups of substantially cylindrical granules, the groups having different herbicide contents, the first group of granules comprising diuron and at least one solid diluent, the second group of granules comprising hexazinone at least one solid diluent and the third group of granules comprising at least one compound selected from tembotrione and salts thereof and at least one solid diluent, the granules within each group having substantially uniform diameters and longitudinal lengths of from 1 to 8 times the diameter with the average length of the granules being from 1.5 to 4 times the diameter, and the average diameter of the second group differing from the first group by no more than 30%.

30

35

9. A method of controlling undesired vegetation comprising applying to the locus of the undesired vegetation a herbicidally effective amount of the mixture of any one of Claims 1, 2 or 3.

10. The method of Claim 9 wherein the locus of the undesired vegetation is in an alfalfa, conifer, pineapple or sugarcane crop.

11. The method of Claim 10 wherein the locus of the undesired vegetation is in a sugarcane crop.

12. The method of Claim 9 wherein the locus of the undesired vegetation is other than in a crop.

MEZCLA HERBICIDACAMPO DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a mezclas de compuestos herbicidas y sus composiciones, así como a métodos para usar las mezclas y composiciones con el fin de controlar vegetación indeseada.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

10 El control de la vegetación indeseada es muy importante 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
15 plantación, tales como caña de azúcar, entre otros, resulta muy deseable. El crecimiento descontrolado de las malezas en dichos cultivos útiles puede generar una reducción significativa en la productividad y, por consiguiente, mayores costos para el consumidor. El control de la
20 vegetación indeseada en áreas sin cultivos también es importante. Existe un gran número de productos que se encuentran comercialmente disponibles para estos fines, pero persiste la necesidad de lograr nuevos compuestos que sean más eficaces, de menor costo y toxicidad, más seguros para
25 el medio ambiente o que tengan distintos modos de acción.

Las combinaciones de herbicidas se usan, típicamente, para ampliar el espectro del control de plantas o para mejorar el nivel de control de cualquier especie determinada mediante un efecto aditivo. Más aún, determinadas
5 combinaciones poco usuales proporcionan inesperadamente un efecto más que aditivo o sinérgico sobre la maleza o un efecto menos que aditivo o protector de los cultivos.

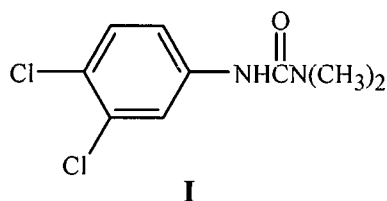
El diurón (*N'*-(3,4-diclorofenil)-*N,N*-dimetilurea), expuesto en la patente de los Estados Unidos núm. 2.655.445,
10 y la hexazinona (3-ciclohexil-6-(dimetilamino)-1-metil-1,3,5-triazina-2,4-(1*H*,3*H*)-diona), expuesto en la patente de los Estados Unidos núm. 3.902.887, son herbicidas inhibidores del transporte de electrones del fotosistema II que frecuentemente se aplican juntos, por ejemplo, como VELPAR-K
15 y el producto brasileño ADVANCE, ambos comercializados por DuPont, en determinados cultivos como la alfalfa, las piñas, la caña de azúcar y las plantaciones de coníferas. Los efectos de estos dos herbicidas son complementarios. Aunque estos dos herbicidas juntos controlen eficazmente la mayoría
20 de las malezas problemáticas en los cultivos antes mencionados, su espectro combinado de control de malezas no resulta, sin embargo, totalmente completo.

La tembotriona (2-[2-cloro-4-(metilsulfonil)-3-[(2,2,2-trifluoroetoxi)metil]benzoil]-1,3-ciclohexanodiona), expuesta
25 en la patente de los Estados Unidos núm. 6.376.429, es un

herbicida relativamente nuevo que se desarrolló para el control selectivo de malezas de hoja ancha junto con algunas malezas gramíneas en el maíz. La tembotriona es eficaz para aplicar tanto en la preaparición como en la postaparición, y, a diferencia del diurón, se necesitan, típicamente, índices de aplicación menores para lograr un control satisfactorio en la aplicación en la postaparición en comparación con la preaparición. Aunque la tembotriona es útil para el control de malezas en la postaparición, es deficiente para algunas malezas, particularmente las gramíneas. Para el control de estas malezas, resulta deseable lograr nuevas soluciones.

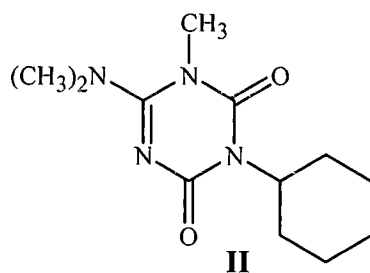
BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Esta invención proporciona una mezcla que comprende diurón (el compuesto de la Fórmula **I**),



20

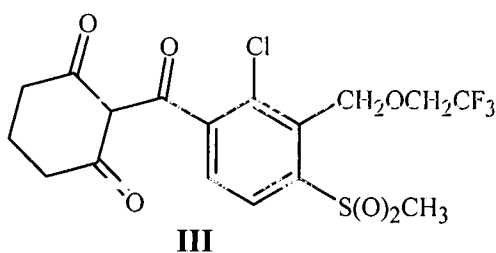
hexazinona (el compuesto de la Fórmula **II**),



5

y por lo menos un compuesto seleccionado de tembotriona (el compuesto de la Fórmula **III**)

10



y sales de éstos.

15 La presente invención también proporciona una composición herbicida que comprende diurón, hexazinona, por lo menos, un compuesto seleccionado de tembotriona y sales de éstos, y por lo menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste de surfactantes, diluyentes sólidos y

20 diluyentes líquidos. Esta invención también proporciona un método para controlar la vegetación indeseada; el método comprende aplicar en el lugar de la vegetación indeseada una cantidad de eficacia herbicida de la mezcla anterior (por ejemplo, como una composición herbicida de ésta). Esta

invención también se refiere a la mezcla y composición antes mencionadas, que además comprenden por lo menos un compuesto o agente biológicamente activo adicional (es decir, en una cantidad biológicamente eficaz), así como un método para
5 controlar la vegetación indeseada; el método comprende aplicar en el lugar de la vegetación indeseada una cantidad de eficacia herbicida de esta mezcla o composición.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Como se usa en la presente, los términos “comprende”, “que comprende”, “incluye”, “que incluye”, “tiene”, “que tiene”, o cualquier otra variante de éstos, pretenden abarcar una
5 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,
10 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
15 (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
20 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.

El término "caña de azúcar" se refiere a especies del género *Saccharum* que tiene un contenido de sacarosa útil
5 para la producción de azúcar, en particular *S. officinarum* L., *S. barberi* Jesw., *S. robustum* Brandes, Jeswiet ex Grassl, *S. sinense* Roxb., *S. spontaneum* L. y *S. edule* Hassk., así como híbridos y cultivares de éstos.

Como se usa en la presente descripción y
10 reivindicaciones, "lugar de la vegetación" se refiere a la vegetación y su entorno (es decir, el área en donde la vegetación crece o puede crecer) Las expresiones relacionadas tienen un significado análogo. Por ejemplo, "lugar de vegetación indeseada" se refiere a la vegetación
15 indeseada y su entorno (es decir, el área donde crece la vegetación indeseada o tiene posibilidades de hacerlo).

Como se usa en la presente descripción y sus reivindicaciones, el término "control" significa impedir la aparición de vegetación indeseada o reducir su crecimiento o
20 vigor.

Las modalidades de la presente invención, tal como se describen en la Breve descripción de la invención incluyen (cuando se usa tembotriona en las siguientes modalidades significa por lo menos un compuesto seleccionado de

tembotriona y las sales de ésta, a menos que se especifique de cualquier otra forma):

5 Modalidad 1. Una mezcla o composición descrita en la Breve descripción de la invención que comprende diurón, hexazinona y tembotriona, y por lo menos un compuesto o agente biológicamente activo adicional.

10 Modalidad 2. Una mezcla o composición descrita en la Breve descripción de la invención o la Modalidad 1, que no comprende además otro compuesto o agente activo adicional herbicida (es decir, sólo diurón, hexazinona y tembotriona como compuestos o agentes activos como herbicidas).

15 Modalidad 3. Una composición descrita en la Breve descripción de la invención o las Modalidades 1 o 2, que es una mezcla homogénea que comprende dos grupos de gránulos prácticamente cilíndricos; los grupos tienen distintos contenidos herbicidas, el primer grupo de gránulos comprende diurón y hexazinona y por lo menos un diluyente sólido, y el segundo grupo de gránulos comprende por lo menos un compuesto seleccionado de tembotriona y las sales de ésta y por lo menos un diluyente sólido, los gránulos dentro de cada grupo tienen un diámetro prácticamente uniforme y una longitud en sentido longitudinal de 1 a 8 veces el diámetro; la longitud promedio de los gránulos es de

20

1,5 a 4 veces el diámetro, y el diámetro promedio del segundo grupo difiere del primer grupo no más del 30 %.

Modalidad 4. Una composición descrita en la Breve descripción de la invención o las Modalidades 1 o 2, que es una mezcla homogénea que comprende tres grupos de gránulos prácticamente cilíndricos; los grupos tienen distintos contenidos herbicidas, el primer grupo de gránulos comprende diurón y hexazinona y por lo menos un diluyente sólido, el segundo grupo de gránulos comprende hexazinona y por lo menos un diluyente sólido, y el tercer grupo de gránulos comprende por lo menos un compuesto seleccionado de tembotriona y las sales de ésta y por lo menos un diluyente sólido, los gránulos dentro de cada grupo tienen un diámetro prácticamente uniforme y una longitud en sentido longitudinal de 1 a 8 veces el diámetro; la longitud promedio de los gránulos es de 1,5 a 4 veces el diámetro, y el diámetro promedio del segundo grupo difiere del primer grupo no más del 30 %.

Modalidad 5. Un método de acuerdo con la Breve descripción de la invención en donde se aplica una cantidad de eficacia herbicida de una mezcla o composición que comprende diurón, hexazinona y tembotriona, o una mezcla o composición de cualquiera de las Modalidades 1 a 4 en el lugar de vegetación indeseada.

Modalidad 6. El método de la Modalidad 5 en donde el lugar de la vegetación indeseada se encuentra en un cultivo de alfalfa, coníferas (es decir, una plantación de coníferas), piñas o caña de azúcar.

5 Modalidad 7. El método de la Modalidad 6 en donde el lugar de la vegetación indeseada se encuentra en un cultivo de alfalfa.

10 Modalidad 8. El método de la Modalidad 6 en donde el lugar de la vegetación indeseada se encuentra en un cultivo de coníferas (es decir, plantación de coníferas).

Modalidad 9. El método de la Modalidad 6 en donde el lugar de la vegetación indeseada se encuentra en un cultivo de piñas.

15 Modalidad 10. El método de la Modalidad 6, en donde el lugar de la vegetación indeseada se encuentra en un cultivo de caña de azúcar.

Modalidad 11. El método de la Modalidad 5 en donde el lugar de la vegetación indeseada se encuentra en un lugar distinto de un cultivo.

20 Modalidad 12. Un método descrito en la Breve descripción de la invención o cualquiera de las Modalidades 5 a 11 en donde la vegetación indeseada es una especie de planta monocotiledónea.

Modalidad 13. El método de la Modalidad 12 en donde la vegetación indeseada es una especie de planta de la familia Poaceae.

5 Modalidad 14. El método de la Modalidad 13 en donde la vegetación indeseada es una especie de planta del género *Digitaria*.

Modalidad 15. El método de la Modalidad 14 en donde la vegetación indeseada es *Digitaria nuda* o *Digitaria horizontalis*.

10 Modalidad 16. El método de la Modalidad 15 en donde la vegetación indeseada es *Digitaria nuda*.

Modalidad 17. El método de la Modalidad 12 en donde la vegetación indeseada es una especie de planta de la familia Cyperaceae.

15 Modalidad 18. El método de la Modalidad 17 en donde la vegetación indeseada es una especie de planta del género *Cyperus*.

Modalidad 19. El método de la Modalidad 18 en donde la vegetación indeseada es *Cyperus esculentus*.

20 Modalidad 20. Un método descrito en la Breve descripción de la invención o de cualquiera de las Modalidades 5 a 19 en donde se aplica una cantidad de eficacia herbicida de una mezcla o composición herbicida que comprende diurón, hexazinona y tembotriona después de la aparición
25 de la vegetación indeseada.

Las modalidades de la presente invención se pueden combinar de cualquier forma.

Es importante destacar la redacción alternativa con significado equivalente a la Modalidad 2: “Una mezcla o
5 composición descrita en la Breve descripción de la invención o la Modalidad 1, que no comprende además otro compuesto o agente activo adicional como herbicida”.

Es importante destacar también un método, mezcla o composición según lo descrito en la Breve descripción de la
10 invención o de cualquiera de las Modalidades 1 a 20, en donde la mezcla o composición que comprende diurón, hexazinona y tembotriona no comprende ningún otro compuesto o agente activo como herbicida. Asimismo, es importante destacar también un método, mezcla o composición según lo descrito en la Breve
15 descripción de la invención o de cualquiera de las Modalidades 1 a 20, en donde la mezcla o composición que comprende diurón, hexazinona y tembotriona no comprende ningún otro compuesto o agente activo como herbicida, o protectores de herbicidas. También es importante destacar un método, mezcla o composición
20 según lo descrito en la Breve descripción de la invención o de cualquiera de las Modalidades 1 a 20, en donde la mezcla o composición que comprende diurón, hexazinona y tembotriona no comprende ningún otro compuesto o agente biológicamente activo.

Asimismo, es importante destacar también un método, mezcla o composición según lo descrito en la Breve descripción de la invención o de cualquiera de las Modalidades 1 a 20, en donde la tembotriona se encuentra en la forma de ácido libre (es decir, no como una sal).

En la descripción subsiguiente, la mención de "tembotriona" hace referencia a la tembotriona en una o más de sus formas (es decir, ácido libre, sales) salvo que se excluya por el contexto o se especifique de cualquier otra forma.

10 El diurón (Fórmula **I**) se encuentra comercialmente disponible en composiciones herbicidas comercializadas por una serie de compañías que incluyen a DuPont (por ejemplo, el herbicida KARMEX®). Aunque el diurón se obtiene más convenientemente como un producto comercial, se puede
15 preparar de acuerdo con los métodos descritos en la patente de los Estados Unidos núm. 2.655.445.

La hexazinona (Fórmula **II**) se encuentra comercialmente disponible en composiciones herbicidas comercializadas por una serie de compañías que incluyen a DuPont (por ejemplo,
20 el herbicida VELPAR®). Aunque la hexazinona se obtiene más convenientemente como un producto comercial, se puede preparar de acuerdo con los métodos descritos en la patente de los Estados Unidos núm. 3.902.887.

Más aún, las mezclas de diurón y hexazinona se
25 encuentran comercialmente disponibles en determinadas

proporciones en productos de composiciones herbicidas tales como el herbicida VELPAR®-K y el producto herbicida brasileño ADVANCE®, ambos comercializados por DuPont.

La tembotriona (Fórmula **III**) se encuentra
5 comercialmente disponible en composiciones herbicidas comercializadas por Bayer (por ejemplo, en combinación con isoxadifen-etilo en el herbicida LAUDIS®). Asimismo, la tembotriona se puede preparar según lo descrito en la patente de los Estados Unidos núm. 6.376.429.

10 Dado que la tembotriona es ácida, la mezcla de la presente invención puede incluir tembotriona como una o más sales. Las sales de tembotriona incluyen las formadas con bases orgánicas (por ejemplo, piridina, amoniaco o trietilamina) o bases inorgánicas (por ejemplo, hidruros,
15 hidróxidos o carbonatos de sodio, potasio, litio, calcio, magnesio o bario). Además de contener cationes metálicos, tales como metal alcalino (por ejemplo, sodio, potasio, litio) y metal alcalinotérreo (por ejemplo, calcio, magnesio, bario), las sales de tembotriona también pueden
20 incluir sulfonio, sulfoxonio o cationes de amonio cuaternario. Las sales de tembotriona se pueden preparar de diversas maneras conocidas en la técnica para preparar sales de compuestos orgánicos ácidos. Por ejemplo, las sales de metal se pueden preparar poniendo en contacto tembotriona en
25 su forma ácida (Fórmula **III**) con una solución de una sal de

metal alcalino o alcalinotérreo que tenga un anión básico suficiente (por ejemplo, hidróxido, alcóxido, carbonato o hidruro). Las sales de amonio cuaternario se puede preparar con técnicas similares.

5 Las sales de tembotriona también se pueden preparar mediante el intercambio de un catión por otro. El intercambio catiónico puede realizarse mediante contacto directo en una solución acuosa entre una sal de tembotriona (por ejemplo, sal de amonio cuaternario o alcalino) y una solución que contiene
10 el catión que se intercambiará. El método es más eficaz cuando la sal deseada que contiene el catión intercambiado es insoluble en agua y se puede separar mediante filtración.

El intercambio también se puede realizar pasando una solución acuosa de una sal de un compuesto de tembotriona
15 (por ejemplo, una sal de amonio cuaternario o de metal alcalino) a través de una columna compactada con una resina para intercambio de cationes que contiene el catión que se intercambiará para esa sal original, y el producto deseado se extrae con solventes de la columna. Este método es
20 particularmente útil cuando la sal deseada es soluble en agua (por ejemplo, sal de potasio, sodio o calcio).

Formulación/uso

La mezcla de esta invención se puede formular de diversas maneras:

- (a) el diurón (Fórmula **I**), la hexazinona (Fórmula **II**) y la tembotriona (Fórmula **III**, que incluye sus sales) se pueden formular en composiciones herbicidas separadas y aplicarse simultáneamente (por ejemplo, como una mezcla de tanque) en una relación de peso adecuada; o
- (b) el diurón (Fórmula **I**), la hexazinona (Fórmula **II**) y la tembotriona (Fórmula **III**, que incluye sus sales) se pueden formular juntos en la relación de peso deseada, en una composición herbicida única:

Otras posibilidades incluyen formular dos de los ingredientes activos (por ejemplo, diurón y hexazinona) juntos y el otro (por ejemplo, tembotriona) separado, y luego aplicar las dos formulaciones separada o simultáneamente. Más aún, los compuestos o agentes biológicamente activos incluidos en la mezcla se pueden formular de manera similar y aplicarse en forma separada o conjunta.

El diurón, la hexazinona, la tembotriona y sus mezclas, que incluyen sus mezclas y otros compuestos o agentes biológicamente activos, se usarán, generalmente, en una formulación (es decir, una composición herbicida) con un vehículo adecuado para la agricultura; el vehículo comprende por lo menos un diluyente líquido, un diluyente sólido o un surfactante. Los ingredientes de la formulación o composición

se seleccionan de acuerdo con las propiedades físicas de los ingredientes activos, el modo de aplicación y los factores ambientales, tales como tipo de suelo, humedad y temperatura. Las formulaciones útiles incluyen líquidos, tales como
5 soluciones (que incluyen concentrados emulsionables), suspensiones, emulsiones (que incluyen microemulsiones y/o suspoemulsiones) y similares que, opcionalmente, pueden espesarse para formar geles. Las formulaciones útiles incluyen sólidos, tales como polvos, gránulos, comprimidos,
10 tabletas, películas (que incluyen el revestimiento de las semillas), y similares, que pueden ser dispersables en agua ("humectables") o solubles en agua. El ingrediente activo puede estar (micro)encapsulado y formado más aún en una suspensión o una formulación sólida; alternativamente, toda
15 la formulación del ingrediente activo puede estar encapsulada (o "recubierta"). La encapsulación puede controlar o retardar la liberación del ingrediente activo. Las formulaciones atomizables se pueden extender (es decir, dispersar o disolver) en un medio adecuado y usarse en volúmenes de
20 atomización de aproximadamente uno a varios cientos de litros por hectárea. Las composiciones de alta resistencia se usan principalmente como intermedios para más formulaciones.

Típicamente, las formulaciones contienen cantidades eficaces de ingredientes activos, diluyente y surfactante

dentro de los siguientes intervalos aproximados, que equivalen al 100 por ciento en peso.

Porcentaje en peso			
5	<u>Ingrediente</u>		
	<u>Activo</u>	<u>Diluyente</u>	<u>Surfactante</u>
	Gránulos, tabletas y polvos dispersables y solubles en agua.	0,001-90	0-99,999 0-15
10	Suspensiones, emulsiones, soluciones (que incluyen concentrados emulsificables)	1-50	40-99 0-50
15	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

20 Los diluyentes sólidos típicos se describen en Watkins et al., *Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers*, 2.a ed., Dorland Books, Caldwell, Nueva Jersey. Los diluyentes líquidos típicos se describen en Marsden, *Solvents Guide*, 2.a ed., Interscience, Nueva York, 1950. *McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual*, Allured Publ. Corp., Ridgewood, Nueva

25

Jersey, así como en Sisely and Wood, "Encyclopedia of Surface Active Agents", Chemical Publ. Co., Inc., Nueva York, 1964, se enumeran los surfactantes y los usos recomendados. Todas las formulaciones pueden contener cantidades menores de aditivos para reducir la espuma, la formación de grumos, la corrosión, el crecimiento microbiológico y similares, o espesantes para aumentar la viscosidad.

Los surfactantes incluyen, por ejemplo, alcoholes polietoxilados, alquifenoles polietoxilados, ésteres graso de sorbitán polietoxilados, sulfosuccinatos dialquilos, alquilsulfatos, alquibencenosulfonatos, organosiliconas, *N,N*-dialquiltauratos, lignin sulfonatos, condensados de naftaleno sulfonato formaldehído, policarboxilatos, ésteres de glicerol, copolímeros de bloque de polioxi-etileno/polioxi-propileno, y alquilpoliglicósidos donde la cantidad de unidades de glucosa, referidas como grado de polimerización (D.P., por sus siglas en inglés) pueden ser de 1 a 3, y las unidades alquilo pueden encontrarse dentro del intervalo de C₆ a C₁₄ (véase *Pure and Applied Chemistry* 72, 1255-1264). Los diluyentes sólidos incluyen, por ejemplo, arcillas tales como bentonita, montmorillonita, atapulguita y caolín, almidón, azúcar, sílice, talco, tierra de diatomeas, urea, carbonato cálcico, carbonato y bicarbonato de sodio, y sulfato de sodio. Los

diluyentes líquidos incluyen, por ejemplo, agua, *N,N*-dimetilformamida, sulfóxido de dimetilo, *N*-alquilpirrolidona, etilenglicol, polipropilenglicol, carbonato de propileno, ésteres dibásicos, parafinas, alquilbencenos, alquilnafataleno, glicerina, triacetino, aceites de oliva, ricino, linaza, tung, ajonjolí, maíz, cacahuate, semilla de algodón, soja, colza y coco, ésteres de ácido graso, cetonas, tal como ciclohexanona, 2-heptanona, isoforona y 4-hidroxi-4-metil-2-pentanona, acetatos, tales como hexil acetato, heptil acetato y octil acetato, y alcoholes, tal como metanol, ciclohexanol, decanol, bencilo y alcohol tetrahidrofurfurílico.

Las formulaciones útiles de esta invención también pueden contener materiales conocidos por las personas con experiencia en la técnica como auxiliares de formulación, tales como antiespumas, formadores de película y colorantes. Los antiespumas pueden incluir líquidos dispersables en agua que comprenden poliorganosiloxanos como Rhodorsil® 416. Los formadores de película pueden incluir acetatos de polivinilo, copolímeros de acetato de polivinilo, copolímeros de polivinilpirrolidona-vinil acetato, alcoholes polivinílicos, copolímeros de alcohol polivinílico y ceras. Los colorantes pueden incluir composiciones colorantes líquidas dispersables en agua como el colorante rojo Pro-lzed®. Aquellos con experiencia en la técnica comprenderán que ésta no constituye

una lista exhaustiva de auxiliares de formulación. Los ejemplos adecuados de auxiliares de formulación incluyen los enumerados en la presente y todos los enumerados en *McCutcheon's 2001*, volumen 2, *Functional Materials* publicado por MC Publishing Company, y la publicación de PCT núm. WO 03/024222.

Las soluciones, incluso los concentrados emulsionables, pueden prepararse simplemente disolviendo los ingredientes. Los polvos pueden prepararse mediante mezcla y, usualmente, mediante trituration, tal como en un molino de martillo o un
10 molino de energía continua. Las suspensiones habitualmente se preparan mediante prensado en húmedo; véase, por ejemplo, la patente de los Estados Unidos núm. 3.060.084. Los gránulos y comprimidos pueden prepararse rociando el material activo sobre portadores granulares preformados o
15 mediante técnicas de aglomeración. Véanse Browning, "Agglomeration", *Chemical Engineering*, Diciembre 4, 1967, págs. 147-48, *Perry's Chemical Engineer's Handbook*, 4.a ed., McGraw-Hill, Nueva York, 1963, páginas 8-57 y siguientes, y la patente WO 91/13546. Los comprimidos se pueden preparar
20 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 DE 3.246.493. Las tabletas se pueden preparar según
25 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. 3.299.566.

Las mezclas homogéneas (es decir, mezclas) de gránulos, 5 prácticamente cilíndricos (también descritos como comprimidos), que pueden formarse por extrusión o formación de comprimidos, como se enseña en la patente de los Estados Unidos núm. 6.022.552, proporcionan un medio particularmente conveniente para preparar una composición herbicida de la 10 presente invención, dado que esta tecnología permite variar fácilmente las relaciones entre el diurón, la hexazinona y la tembotriona después de la extrusión y medición o la formación de comprimidos. La patente de los Estados Unidos núm. 6.270.025 enseña un método comercialmente útil para medir los 15 gránulos extrudidos en intervalos de longitud adecuados para estas mezclas homogéneas. La mezcla homogénea descrita en la patente de los Estados Unidos núm. 6.022.552 comprende dos o más grupos de gránulos sólidos de pesticida (por ejemplo, un herbicida), en donde un grupo tiene un pesticida o un 20 contenido de pesticida, y uno o más grupos distintos tienen un pesticida diferente, un contenido de pesticida diferente o un contenido inerte; los gránulos dentro de cada grupo están formados por extrusión o formación de comprimidos y tienen forma prácticamente cilíndrica, tienen diámetros y longitudes 25 prácticamente uniformes de 1 a 3 veces el diámetro con la

longitud promedio de los gránulos de 1,5 a 4 veces el diámetro, y el diámetro promedio de cada grupo difiere del otro grupo no más del 30 %. Por "prácticamente cilíndrico" se entiende una forma similar a una varilla o tubular, 5 caracterizada porque la forma en sección transversal puede ser circular, octagonal, rectangular o de otra forma posible y porque la superficie longitudinal tiene una forma espiral, curva o recta. La diferencia de diámetro promedio se calcula restando el diámetro promedio de los gránulos del grupo que 10 tiene el diámetro más pequeño del diámetro promedio de los gránulos que tienen el diámetro más grande, luego dividiendo la diferencia calculada por el diámetro promedio de los gránulos del grupo que tiene el diámetro más pequeño, y finalmente multiplicando el cociente calculado por 100 %. El 15 contenido inerte se refiere a los ingredientes aparte de los ingredientes activos pesticidas. En mezclas homogéneas de gránulos prácticamente cilíndricos, los gránulos que comprenden un ingrediente activo, típicamente, también comprenden por lo menos un diluyente sólido y, más 20 típicamente, también comprenden por lo menos un surfactante.

Para las composiciones de la presente invención, en la mezcla homogénea, un grupo de gránulos puede comprender diuron, un segundo grupo de gránulos puede comprender hexazinona, y un tercer grupo de gránulos puede comprender 25 tembotriona. Alternativamente, dos o más compuestos o agentes

biológicamente activos pueden estar contenidos en uno de los grupos de gránulos. Por ejemplo, el primer grupo de gránulos puede comprender diurón y hexazinona, y el segundo grupo de gránulos puede comprender tembotriona. Alternativamente, el primer grupo de gránulos puede comprender diurón y tembotriona, y el segundo grupo de gránulos puede comprender hexazinona. A modo de otro ejemplo, el primer grupo de gránulos puede comprender hexazinona y tembotriona, y el segundo grupo de gránulos puede comprender diurón.

10 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 and Bioscience, The Food-Environment Challenge*, T. Brooks y T. R. Roberts, Eds., Actas del 9° 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. 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. 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, *Weed Control as a Science*, John

Wiley and Sons, Inc., Nueva York, 1961, págs. 81-96; Hance et al., *Weed Control Handbook*, 8.a Ed., Blackwell Scientific Publications, Oxford, 1989; y *Developments in formulation technology*, PJB Publications, Richmond, Inglaterra, 2000.

5 En los ejemplos siguientes, todos los porcentajes están en peso y todas las formulaciones están preparadas de manera convencional.

Ejemplo A

10

Concentrado de alta resistencia

15	Diurón	78,5 %
	Hexazinona	19,6 %
	Tembotriona	0,4 %
	Aerogel de sílice	0,5 %
	Sílice sintético fino y amorfo	1,0 %.

Ejemplo B

20

Concentrado de alta resistencia

25	Diurón	43,8 %
	Hexazinona	10,9 %

Tembotriona	43,8 %
Aerogel de sílice	0,5 %
Sílice sintético fino y amorfo	1,0 %.

5 Ejemplo C

Polvo humectante

Diurón	56,4 %
Hexazinona	5,6 %
Tembotriona	3,0 %
Dodecilfenol polietilenglicol éter	2,0 %
Sulfonato sódico de lignina	4,0 %
Aluminosilicato de sodio	6,0 %
Montmorillonita (calcinada)	23,0 %.

15

Ejemplo D

Gránulo

Diurón	7,2 %
Hexazinona	2,4 %
Tembotriona	0,4 %
Gránulos de atapulguita (materia de baja volatilidad, 0,71/0,30 mm; Tamices estándar de los EE. UU. núms. 25-50)	90,0 %.

25

Ejemplo ESuspensión acuosa

5	Diurón	18,6 %
	Hexazinona	5,2 %
	Tembotriona	1,2 %
	Atapulguita hidratada	3,0 %
	Sulfonato de lignina de calcio crudo	10,0 %
10	Dihidrógeno fosfato sódico	0,5 %
	Agua	61,5 %.

Ejemplo FGránulo extruido (comprimido)

15	Diurón	20,8 %
	Hexazinona	2,6 %
	Tembotriona	1,6 %
	Sulfato sódico anhidro	10,0 %
20	Sulfonato de lignina de calcio crudo	5,0 %
	Alquilnaftalenosulfonato sódico	1,0 %
	Bentonita de calcio/magnesio	59,0 %.

Ejemplo G25 Microemulsión

	Diurón	0,7 %
	Hexazinona	0,2 %
	Tembotriona	0,1 %
5	Triacetina	30,0 %
	Alquilpoliglicósido de C ₈ -C ₁₀	30,0 %
	Monooleato de glicerilo	19,0 %
	Agua	20,0 %.

Ejemplo H

10

Gránulo extruido (comprimido)

	Diurón	19,6 %
	Hexazinona	5,2 %
15	Tembotriona, sal sódica	1,2 %
	Sulfato sódico anhidro	10,0 %
	Sulfonato de lignina de calcio crudo	5,0 %
	Alquilnaftalenosulfonato sódico	1,0 %
	Bentonita de calcio/magnesio	59,0 %.

20 Ejemplo I

Las muestras de las composiciones de gránulos extrudidos de diurón, gránulos extrudidos de tembotriona y gránulos extrudidos de hexazinona que contienen los ingredientes descritos a continuación se preparan
25 separadamente mediante extrusión de premezclas trituradas.

humedecidas con agua en una matriz circular para obtener, después del secado, un producto extruido con un diámetro de 1,0 mm $\pm$ 0,1 mm. Los productos extrudidos se obtienen haciéndolos girar en un cernedor giratorio para proporcionar
 5 gránulos que tengan una longitud de por lo menos 1,2 mm, pero no mayor que 7,2 mm y una longitud media de 2,5 mm.

Gránulo extruido de diurón

10	Diurón	30,0 %
	Sulfato sódico anhidro	5,0 %
	Sulfonato de lignina de calcio crudo	5,0 %
	Alquilnaftalenosulfonato sódico	1,0 %
	Bentonita de calcio/magnesio	59,0 %.

15 Gránulo extruido de tembotriona

	Tembotriona	5,0 %
	Sulfato sódico anhidro	30,0 %
	Sulfonato de lignina de calcio crudo	5,0 %
	Alquilnaftalenosulfonato sódico	1,0 %
20	Bentonita de calcio/magnesio	59,0 %.

Gránulo extruido de hexazinona

	Hexazinona	15,0 %
25	Sulfato sódico anhidro	20,0 %

Sulfonato de lignina de calcio crudo	5,0 %
Alquilnaftalenosulfonato sódico	1,0 %
Bentonita de calcio/magnesio	59,0 %.

5 Luego se combinan 250 g de la composición de gránulos extrudidos de diurón, 80 g de la composición de gránulos extrudidos de tembotriona y 140 g de la composición de gránulos extrudidos de hexazinona, y se mezclan bien colocándolos en una botella que se invierte hasta que
10 resulte visualmente homogénea; después de ello, se agita en un agitador mecánico durante 15 minutos para proporcionar una mezcla homogénea con una composición de 16,0 % de diurón, 0,8 % de tembotriona y 4,5 % de hexazinona.

 Las mezclas y composiciones que comprenden diurón,
15 hexazinona y tembotriona se pueden usar sin ningún compuesto o agente biológicamente activo adicional, o se pueden combinar con uno o más compuestos o agentes biológicamente activos adicionales, tales como otros herbicidas, protectores de herbicidas, insecticidas, sinergistas de insecticidas,
20 fungicidas, nematocidas, bactericidas, acaricidas, reguladores del crecimiento, tales como estimulantes del enraizamiento, quimioesterilizantes, semioquímicos, repelentes, atrayentes, feromonas, estimulantes de la alimentación, otros compuestos biológicamente activos, que
25 incluyen nutrientes para las plantas (es decir,

fertilizantes) o bacterias, virus u hongos patogénicos para las plantas, plagas de artrópodos, nemátodos, bacterias o fúngicas para formar un pesticida de múltiples componentes que tenga un espectro de utilidad agrícola más amplio aún. La
5 combinación de mezclas de diurón, hexazinona y tembotriona con otros compuestos o agentes biológicamente activos, típicamente, preserva la sinergia entre el diurón, la hexazinona y la tembotriona para controlar las malezas. La combinación de mezclas de diurón, hexazinona y tembotriona
10 con otros herbicidas puede ampliar el espectro de actividad contra especies adicionales de malezas y eliminar la proliferación de cualquier biotipo resistente, así como mejorar el efecto sinérgico (es decir, más que aditivo) en las malezas y/o proporcionar un efecto protector (es decir,
15 menos que aditivo) en cultivos u otras plantas deseables. La combinación de uno o más de los siguientes herbicidas en la mezcla y composición de esta invención puede resultar particularmente útil para el control de malezas: acetoclóro, acifluorfenó y sus sales sódicas, aclonifeno, acroleína (2-propenal),
20 alaclóro, aloxidima, ametrina, amicarbazona, amidosulfurón, aminociclopiraclóro y sus ésteres de metilo y etilo, así como sus sales de sodio y potasio, aminopirialida, amitrol, sulfamato amónico, anilofos, asulam, atrazina, azimsulfuron, beflubutamida, benazolin, benazolin-etilo, bencarbazona, benfluralin, benfuresato, bensulfuron-metilo,
25

bensulida, bentazon, benzobiciclon, benzofenap, bifenox, bilanafos, bispiribac y sus sales sódicas, bromacil, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinil, bromoxinil octanoato, butaclor, butafenacil, butamifos, butralin, butroxidim, 5 butilato, cafenstrole, carbetamida, carfentrazona-etilo, catequina, clometoxifen, cloramben, clorbromuron, clorflurenol-metilo, cloridazon, clorimuron-etilo, clorotoluron, cloroprofam, clorsulfuron, clortal-dimetilo, clortiamid, cinidon-etilo, cinmetilin, cinosulfuron, 10 cletodim, clodinafop-propargil, clomazone, clomeprop, clopiralid, clopiralid-olamina, cloransulam-metilo, CUH-35 (2-metoxietil 2-[[[4-cloro-2-fluoro-5-[(1-metil-2-propinil)oxi]fenil](3-fluorobenzoil)amino]carbonil]-1-ciclohexen-1-carboxilato), cumiluron, cianazina, cicloato, 15 ciclosulfamuron, cicloxidim, cihalofop-butilo, 2,4-D y su butotil, butil, isoctil e isopropil ésteres, así como sus sales de dimetilamonio, diolamina y trolamina, daimurón, dalapón, dalapón-sodio, dazomet, 2,4-DB y sus sales de dimetilamonio, potasio y sodio, desmedifam, desmetrin, 20 dicamba y sus sales de diglicolamonio, dimetilamonio, potasio y sodio, diclobenil, diclorprop, diclofop-metilo, diclosulam, difenzoquat metilsulfato, diflufenican, diflufenzopir, dimefuron, dimepiperato, dimetaclor, dimetametrin, dimetenamid, dimetenamid-P, dimetipin, ácido dimetilarsínico 25 y su sal sódica, dinitramina, dinoterb, difenamid, diquat

dibromuro, ditiopir, DNOC, endotal, EPTC, esprocarb, etalfluralin, etametsulfuron-metilo, etofumesato, etoxifen, etoxisulfuron, etobenzanid, fenoxaprop-etilo, fenoxaprop-P-etilo, fentrazamide, fenuron, fenuron-TCA, flamprop-metilo, 5 flamprop-M-isopropilo, flamprop-M-metilo, flazasulfuron, florasulam, fluazifop-butilo, fluazifop-P-butilo fluazolato, flucarbazona, flucetosulfuron, flucloralin, flufenacet, flufenpir, flufenpir-etilo, flumetsulam, flumiclorac-pentilo, flumioxazin, fluometurona, fluoroglicofen-etilo, flupoxam, 10 flupirsulfuron-metilo y su sal sódica, flurenol, flurenol-butilo, fluridona, flurocloridona, fluroxipir, flurtamona, flutiacet-metilo, fomesafen, foramsulfuron, fosamina-amonio, glufosinato, glufosinato-amonio, glifosato y sus sales, tales como amonio, isopropilamonio, potasio, sodio (que incluye 15 sesquisodio) y trimesio (alternativamente denominado sulfosato), halosulfuron-metilo, haloxifop-etotil, haloxifop-metilo, hexazinona, HOK-201 (N-(2,4-difluorofenil)-1,5-dihidro-N-(1-metiletil)-5-oxo-1-[(tetrahidro-2H-piran-2-ilo)metil]-4H-1,2,4-triazol-4-carboxamida), imazametabenz- 20 metilo, imazamox, imazapic, imazapir, imazaquin, imazaquin-amonio, imazetapir, imazetapir-amonio, imazosulfuron, indanofan, iodosulfuron-metilo, ioxinil, ioxinil octanoato, ioxinil-sodio, isoproturon, isuron, isoxaben, isoxaflutol, isoxaclortol, lactofen, lenacil, linurón, hidrazida maleica, 25 MCPA y sus sales (por ejemplo, MCPA-dimetilamonio, MCPA-

potasio y MCPA-sodio, ésteres (por ejemplo, MCPA-2-etilhexilo, MCPA-butotil) y tioésteres (por ejemplo, MCPA-tioetil), MCPB y sus sales (por ejemplo, MCPB-sodio) y ésteres (por ejemplo, MCPB-etilo), mecoprop, mecoprop-P, 5 mefenacet, mefluididea, mesosulfuron-metilo, mesotriona, metam-sodio, metamifop, metamitron, metazaclor, metabenzthiazuron, ácido metilarsónico y sus sales de calcio, monoamonio, monosodio y disodio, metildimron, metobenzuron, metobromuron, metolacloro, S-metolacloro, metosulam, 10 metoxuron, metribuzin, metsulfuron-metilo, molinato, monclinurón, naproanilida, napropamida, naptalam, neburon, nicosulfuron, norflurazon, orbencarb, ortosulfamuron, orizalin, oxadiargil, oxadiazon, oxasulfuron, oxaziclomefona, oxifluorfen, paraquat dicloruro, pebulato, ácido pelargónico, 15 pendimetalin, penoxsulam, pentanoclor, pentoxazona, perfluidona, petoxamid, fenmedifam, picloram, picloram-potasio, picolinafen, pinoxaden, piperofos, pretilacloro, primisulfuron-metilo, prodiamina, profoxidima, prometon, prometrin, propacloro, propanil, propaquizafop, propazina, 20 profam, propisoclor, propoxicarbazona, propizamida, prosulfocarb, prosulfuron, piraclonil, piraflufen-etilo, pirasulfotol, pirazogil, pirazolinato, pirazoxifen, pirazosulfuron-etilo, piribenzoxim, piributicarb, piridato, piriftalid, piriminobac-metilo, pirimisulfan, piritiobac, 25 piritiobac-sodio, piroxasulfona, piroxsulam, quinclorac,

quinmerac, quinoclamín, quizalofop-etilo, quizalofop-P-etilo,
quizalofop-P-tefuril, rimsulfuron, setoxidim, siduron,
simazina, simetrin, sulcotriona, sulfentrazona, sulfometuron-
metilo, sulfosulfuron, 2,3,6-TBA, TCA, TCA-sodio, tebutam,
5 tebutiuron, tepraloxidim, terbacil, terbumeton,
terbutilazina, terbutrin, tenilclor, tiazopir, tiencarbazona,
tifensulfuron-metilo, tiobencarb, tiocarbazil, topramezona,
tralcoxidim, trialato, triasulfuron, triaziflam, tribenuron-
metilo, triclopir, triclopir-butotil, triclopir-
10 trietilamonio, tridifano, trietazina, trifloxisulfuron,
trifluralina, triflusulfuron-metilo, tritosulfuron y
vernolato. Otros herbicidas incluyen también bioherbicidas,
tales como *Alternaria destruens* Simmons, *Colletotrichum*
gloeosporiodes (Penz.) Penz. & Sacc., *Drechslera monoceras*
15 (MTB-951), *Myrothecium verrucaria* (Albertini & Schweinitz)
Ditmar: Fries, *Phytophthora palmivora* (Butl.) Butl. y
Puccinia thlaspeos Schub.

Las mezclas y composiciones de esta invención también
pueden incluir protectores de herbicidas, tales como
20 benoxacor, BCS (1-bromo-4--[(clorometil)sulfonil]benceno),
cloquintocet-mexil, ciometrinilo, cipro-sulfonamida,
diclormida, 2-(diclorometil)-2-metil-1,3-dioxolano (MG 191),
fenclorazol-etilo, fenclorim, flurazol, fluxofenim,
furilazol, isoxadifen-etilo, mafenpiro-dietilo, mafenato,
25 metoxifenona ((4-metoxi-3-metilfenil)(3-metilfenil)metanona),

anhídrido naftálico (1,8-anhídrido naftálico) y oxabetrinilo para incrementar la seguridad de determinados cultivos. Se pueden aplicar cantidades eficaces como antídoto de los protectores de herbicidas al mismo tiempo que el diurón, la
5 hexazinona y la tembotriona, o se pueden aplicar como tratamientos para semillas. Por ello, un aspecto de la presente invención se refiere a una mezcla o composición herbicida que comprende diurón, hexazinona y tembotriona, así como una cantidad eficaz como antídoto de un protector de
10 herbicida. El tratamiento para semillas es particularmente útil para el control selectivo de maleza porque restringe físicamente que se aplique antídoto a las plantas de cultivo. Por ello, una modalidad particularmente útil de la presente invención es un método para controlar selectivamente el
15 crecimiento de vegetación indeseada en un cultivo; el método comprende poner el lugar del cultivo en contacto con una cantidad de eficacia herbicida de una mezcla o composición de esta invención, en donde las semillas de las que crece el cultivo se tratan con una cantidad eficaz de protector como
20 antídoto. Una persona con experiencia en la técnica puede determinar fácilmente las cantidades eficaces de protectores como antídoto mediante simple experimentación.

Las mezclas y composiciones de esta invención pueden incluir también reguladores del crecimiento vegetal, tales
25 como aviglicina, N-(fenilmetil)-1H-purín-6-amina,

epocoleone, ácido giberélico, giberelina A₄ y A₇, proteína harpin, cloruro de mepiquat, prohexadiona de calcio, prohidrojasmon, nitrofenolato de sodio y trinexapac-metilo, y organismos modificadores del crecimiento vegetal, tales
5 como la cepa BP01 de *Bacillus cereus*.

Las mezclas de diurón, hexazinona y tembotriona son herbicidas altamente activos que proporcionan una sorprendente utilidad para el control de malezas dada la sinergia ejercida sobre las malezas. Las mezclas de diurón, hexazinona y
10 tembotriona son útiles para el control de malezas tanto en la preaparición como en la postaparición. La sinergia se obtiene de las aplicaciones tanto en la preaparición como en la postaparición, pero el efecto sinérgico es particularmente significativo en el tratamiento postaparición, especialmente en
15 las malezas más grandes. El efecto sinérgico también resulta particularmente significativo en las malezas para las cuales el diurón, la hexazinona y la tembotriona individualmente no proporcionan altos niveles de control de acuerdo con los índices de aplicación deseados y la etapa de crecimiento de la
20 maleza. Las malezas problemáticas incluyen especies monocotiledóneas, tales como las gramíneas (Familia Poaceae), por ejemplo, la especie *Digitaria*, tal como *Digitaria nuda* Schumacher (pasto de cuaresma) y *Digitaria horizontalis* Willd. (guarda rocío), y las juncias (Familia Cyperaceae), por
25 ejemplo, la especie *Cyperus*, tal como *Cyperus esculentus* L.

(chufa). Las presentes mezclas y composiciones también se pueden usar para controlar sinérgicamente biotipos de malezas que son resistentes a la triazina y otros herbicidas que inhiben el fotosistema II (PSII, por sus siglas en inglés).

5 Las mezclas y composiciones herbicidas de la presente invención se pueden aplicar a una variedad de cultivos agronómicos importantes, particularmente en aplicaciones dirigidas para minimizar el contacto con las plantas de cultivo. Estos cultivos agronómicos importantes incluyen,
10 pero no se limitan a, alfalfa, piña, caña de azúcar y coníferas (por ejemplo, pino de incienso). Las mezclas de esta invención pueden usarse en cultivos transformados genéticamente o cultivados para incorporar resistencia a los herbicidas, expresar proteínas que son tóxicas para plagas
15 de invertebrados (tales como la toxina *Bacillus thuringiensis*), y/o expresar otras características útiles. Los cultivos establecidos pueden ser lo suficientemente tolerantes a las mezclas y composiciones actuales como para permitir el contacto del follaje sin provocar lesiones
20 excesivas. Es importante destacar el método de la presente invención, en donde el lugar de la vegetación indeseada es un cultivo seleccionado de alfalfa, piña, caña de azúcar y coníferas. Las mezclas y composiciones herbicidas de la presente composición también resultan útiles para un control
25 de malezas de amplio espectro pre- y/o postaparición en

áreas 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, construcciones del establecimiento agrícola, estacionamientos, los autocines, aeródromos, riberas, sistemas de riego y otros canales, alrededor de carteles publicitarios, y estructuras de carreteras y ferrocarriles. Más aún, las mezclas y composiciones herbicidas se pueden usar para controlar malezas después de la cosecha o en situaciones de remoción de un cultivo y barbecho.

La presente mezcla y composición que comprende diurón, hexazinona y tembotriona resulta especialmente útil para el control selectivo de maleza en los cultivos de caña de azúcar. Las mezclas de diurón y hexazinona se han usado desde hace mucho tiempo para el control de malezas en la caña de azúcar. Aunque estas mezclas de diurón y hexazinona proporcionan un control excelente para una un amplio espectro de especies de malezas, son deficientes para la especie de pasto de cuaresma *Digitaria nuda* en particular. Más aún, otros herbicidas que se usan comercialmente para el control de malezas en los cultivos de caña de azúcar también son deficientes para la *Digitaria nuda*. Como resultado de la falta de control herbicida eficaz y la liberación de competencia de otras malezas, la *Digitaria nuda* ha proliferado y se ha convertido en una plaga grave. La chufa (*Cyperus esculentus*) tampoco se controla bien con el

diurón y la hexazinona y es una plaga grave para la caña de azúcar, así como para otros cultivos. Aunque la tembotriona sola también es deficiente para estas especies de malezas, ahora se ha descubierto que la combinación de diurón y
5 hexazinona con tembotriona proporciona control a través de un potente efecto sinérgico.

Como las mezclas tienen actividad herbicida en la preaparición o postaparición para controlar la vegetación indeseada que mata o daña la vegetación o reduce su
10 crecimiento, los compuestos pueden aplicarse en forma útil mediante una variedad de métodos que implican poner una cantidad de eficacia herbicida de una mezcla de la invención, o una composición que comprenda esa mezcla y por lo menos un componente adicional seleccionado de
15 surfactantes, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos en el lugar de la vegetación indeseada, que puede incluir el follaje u otra parte de la vegetación indeseada o el entorno de la vegetación indeseada, tal como el suelo o agua en donde crece la vegetación indeseada o que rodean la semilla
20 u otros propágulos de la vegetación indeseada.

Como se mencionó anteriormente, las mezclas se pueden aplicar a una amplia variedad de cultivos agronómicos importantes, particularmente en aplicaciones dirigidas a controlar selectivamente la vegetación indeseada entre las
25 plantas de cultivo (es decir, la vegetación deseada). Para

controlar la vegetación indeseada en un cultivo, se puede describir el lugar de la vegetación indeseada a controlarse como el parte del cultivo; o alternativa y más brevemente, el lugar de la vegetación indeseada es el cultivo en sí, en
5 donde en este contexto, el cultivo se considera el lugar de las plantas de cultivo, que también incluye inherentemente el lugar de la vegetación indeseada sometida a control.

La mezcla y composición de acuerdo con la presente composición comprende cantidades de eficacia herbicida de
10 diurón, hexazinona y tembotriona, y más particularmente, cantidades sinérgicamente eficaces de diurón, hexazinona y tembotriona. Cualquier compuesto o agente biológicamente activo adicional en la mezcla o composición también se encuentra presente en una cantidad biológicamente eficaz. La
15 composición herbicida de la presente invención comprende diurón, hexazinona y tembotriona. El método para controlar la vegetación indeseada comprende aplicar una cantidad de eficacia herbicida de la mezcla o composición en el lugar de la vegetación indeseada. La cantidad eficaz herbicida de la
20 mezcla o composición de esta invención se determina mediante una serie de factores. Estos factores incluyen: la formulación seleccionada, el método de aplicación, la cantidad y tipo de vegetación presentes, las condiciones de crecimiento, etc. Las personas con experiencia en la técnica pueden determinar
25 fácilmente las cantidades de eficacia herbicida de las mezclas

y composiciones que comprenden diurón, hexazinona y tembotriona, así como las cantidades biológicamente eficaces de compuestos o agentes biológicamente activos adicionales incluidos en la mezcla o composición mediante la simple
5 experimentación del nivel deseado de control de malezas. Más aún, los índices de aplicación habituales útiles en la agronomía de compuestos o agentes biológicamente activos se publican en las etiquetas de los productos o en referencias tales como *The Pesticide Manual*, 13.a edición, C. D. S. Tomlin
10 Ed., BCPC, Hampshire, Reino Unido, 2003 y *The BioPesticide Manual*, segunda edición, L. G. Copping, ed., British Crop Protection Council, Farnham, Surrey, Reino Unido, 2001.

La sinergia entre el diurón, la hexazinona y la tembotriona se demuestra en un amplio intervalo de
15 relaciones de peso del diurón, la hexazinona y la tembotriona. Ciertamente, la sinergia es evidente con cantidades de diurón, hexazinona y tembotriona que por separado proporcionan un efecto herbicida relativamente insignificante. Las personas con experiencia en la técnica
20 pueden determinar fácilmente las cantidades sinérgicamente eficaces de diurón, hexazinona y tembotriona de la presente mezcla y composición mediante simple experimentación.

En la mezcla y composición de la presente invención, el diurón y la hexazinona, típicamente, se encuentran presentes
25 en una relación de peso de aproximadamente 20 : 1 a

aproximadamente 2 : 1 y más generalmente, de aproximadamente 10 : 1 a aproximadamente 3 : 1. Resultan de particular importancia las relaciones de peso entre el diurón y la hexazinona de aproximadamente 39 : 11, aproximadamente 4 : 1 y aproximadamente 8 : 1. El diurón y la tembotriona, típicamente, se encuentran presentes en una relación de peso de aproximadamente 200 : 1 a aproximadamente 1 : 1. Más generalmente, la relación de peso entre el diurón y la tembotriona es de aproximadamente 100 : 1 a aproximadamente 3 : 1. Más típicamente, la relación de peso entre el diurón y la tembotriona es de aproximadamente 50 : 1 a aproximadamente 8 : 1. La hexazinona y la tembotriona, típicamente, se encuentran presente en una relación de peso de aproximadamente 40 : 1 a aproximadamente 1 : 4. Más típicamente, la relación de peso entre la hexazinona y la tembotriona es de aproximadamente 20 : 1 a aproximadamente 1 : 2. Más típicamente aún, la relación de peso entre la hexazinona y la tembotriona es de aproximadamente 10 : 1 a aproximadamente 1 : 1. El peso total de diurón, hexazinona y tembotriona en la mezcla y composición de la presente invención que se aplica en el lugar de la vegetación indeseada es, típicamente, no menor que aproximadamente 0,5 kg / ha o mayor que aproximadamente 12 kg / ha. Más típicamente, el peso total de diurón, hexazinona y tembotriona aplicado es de aproximadamente 0,9 kg / ha a

aproximadamente 6 kg / ha. Más típicamente aún, el peso total de diurón, hexazinona y tembotriona aplicado es de aproximadamente 1 kg / ha a aproximadamente 4 kg / ha.

La siguiente prueba demuestra la eficacia del control
5 de las mezclas de esta invención contra una maleza específica. No obstante, el control de maleza suministrado por las mezclas no está limitado a esta especie.

Ejemplos Biológicos De La Invención

10 Prueba A

Se llenaron macetas de plástico (10-cm cuadradas) hasta el borde con tierra de limo arenoso con un pH de 6,1, 1,4 % de materia orgánica y una capacidad de intercambio de cationes (CEC, por sus siglas en inglés) de
15 5,7 miliequivalentes por 100 gramos (meq/100 g). La tierra se apisonó firmemente a un nivel uniforme de 2,5 cm por debajo del borde de cada maceta. Se esparció una cantidad medida de semillas de *Digitaria nuda* en la superficie de la tierra. Las macetas sembradas se cubrieron con
20 aproximadamente 50 ml de la misma tierra de siembra y se apisonaron. Luego se colocaron las macetas en un invernadero y se regaron bien, 2-3 veces al día, según fuera necesario. Se inyectó una solución fertilizante balanceada en el sistema de riego para proporcionar 218 ppm de nitrógeno. Se
25 usó iluminación artificial para complementar la luz natural

con el fin de producir un fotoperíodo de 14 horas. Se apuntó a temperaturas de invernadero de 28,8 °C durante el día y 19,8 °C durante la noche.

Cuando las plantas de *D. nuda* alcanzaron la etapa de
5 crecimiento de 3-4 hojas (8-12 cm de altura), las macetas se clasificaron en unidades de prueba para la aplicación de herbicida. Los tratamientos se replicaron tres veces. Se diluyeron los herbicidas en una cantidad medida de agua, y luego se mezclaron con una barra de agitación magnética
10 durante 10 minutos antes de que se tomaran las alícuotas para hacer soluciones de tratamiento individuales. El diurón se encontraba en la forma del producto de DuPont KARMEX, que es una formulación en gránulos humectables que contiene 80 % en peso de ingrediente activo. La hexazinona se encontraba
15 en la forma del producto de DuPont VELPAR DF, que es una formulación en gránulos humectables que contiene 75 % en peso de ingrediente activo. La relación de peso de la mezcla de hexazinona y diurón de 11 : 39 se encontraba en la forma del producto de DuPont VELPAR-K (VELPAR-K4) 60 WG, que es
20 una formulación en gránulos humectables que contiene como ingredientes activos 13,2 % en peso de hexazinona y 46,8 % en peso de diurón. La relación de peso de la mezcla de hexazinona y diurón de 1 : 8 se encontraba en la forma del producto de DuPont VELPAR-K8 (comercializado en Brasil como el herbicida ADVANCE), que es una formulación en gránulos
25

humectables que contiene como ingredientes activos 6,7 % en peso de hexazinona y 53,3 % en peso de diurón. La tembotriona se encontraba en la forma del producto de Bayer LAUDIS, que es una formulación de concentrado en suspensión
5 cuyo contenido como ingrediente activo está establecido en 44 g de tembotriona y 22 g de isoxadifen-etilo (un protector de herbicida) por litro. Estos productos se aplicaron solos y combinados. Los índices de aplicación de diurón y hexazinona fueron 1800 y 210 g ai ha⁻¹, respectivamente. Los
10 índices de aplicación de la mezcla VELPAR-K4 de hexazinona y diurón (132 g a.i. hexazinona + 468 g a.i. diurón / kg de producto formulado) y la mezcla VELPAR-K8 de hexazinona y diurón (67 g a.i. hexazinona + 533 g a.i. diurón / kg de producto formulado) fueron 1200 y 1800 g totales de a.i. ha⁻¹,
15 ¹, respectivamente. Los índices de aplicación de tembotriona fueron de 30, 60, 90 y 120 g a.i./ha. ("a.i." significa ingrediente activo, por sus siglas en inglés.) Luego se atomizaron las macetas con una tobera T-Jet 8002E usando un aspersor de banda fijo calibrado para suministrar 281 L/ha a
20 276 kPa. Los tratamientos se replicaron tres veces.

Se regresaron las plantas al invernadero, y luego se evaluó el control visualmente en relación con las plantas de control 7 días después del tratamiento (DAT, por sus siglas en inglés). Se usó un sistema de clasificación de porcentual
25 numérico para describir la respuesta observada para cada

tratamiento en una escala de 0 a 100 %, en la cual 0 % indica ausencia de respuesta y 100 % indica la muerte o casi muerte de la planta. Los resultados informados son los promedios de las tres réplicas.

5 Se usó la ecuación de Colby para determinar los efectos
herbicidas esperados de las mezclas. La ecuación de Colby
(Colby, S. R. "Calculating Synergistic and Antagonistic
Responses of Herbicide Combinations", *Weeds*, 15(1), págs.
20-22 (1967)) calcula el efecto aditivo esperado de las
10 mezclas de herbicidas, y para los dos ingredientes activos o
un par de ingredientes activos (por ejemplo, diurón +
hexazinona) combinados con un ingrediente activo adicional
(por ejemplo, tembotriona), tiene la siguiente forma:

15 $P_{a+b} = P_a + P_b - (P_a P_b / 100)$

en donde P_{a+b} es el efecto porcentual de la mezcla esperada de la contribución del aditivo al cada uno de los componentes,

20 P_a es el efecto porcentual observado del primer ingrediente activo o par de ingredientes activos al mismo índice de uso que el de la mezcla y

P_b es el efecto porcentual observado de un ingrediente activo adicional al mismo índice de uso que el de la mezcla.

Los resultados observados y esperados se enumeran en la
5 Tabla A.

Tabla A*

Efecto de los herbicidas, solos o combinados, en *Digitaria nuda*

10

15

20

25

Índice de aplicación (g a.i./ha)			% de Control	
Diurón	Hexazinona	Tembotriona	Observado	Esperado
-	-	30	37	-
-	-	60	40	-
-	-	90	53	-
-	-	120	60	-
1800	-	-	20	-
1800	-	30	70	49
1800	-	60	82	52
1800	-	90	99	63
1800	-	120	96	68
-	210	-	12	-
-	210	30	37	44
-	210	60	60	47

5

10

-	210	90	53	58
-	210	120	65	65
936	264	-	23	-
936	264	30	73	51
936	264	60	94	54
936	264	90	99	64
936	264	120	100	69
1600	200	-	30	-
1600	200	30	85	56
1600	200	60	87	58
1600	200	90	88	67
1600	200	120	98	72

15

(*) Los índices de aplicación se expresan en gramos de ingrediente activo por hectárea (g a.i./ha) para el diurón, la hexazinona y la tembotriona. Se informa el efecto herbicida observado como porcentaje de control en base a las respuestas medias correspondientes a las tres réplicas. El efecto herbicida esperado se calcula de acuerdo con la ecuación de Colby.

20

25

Esta prueba demostró que si bien la mezcla de tembotriona con diurón proporcionó un efecto sinérgico considerable, la mezcla de tembotriona con hexazinona, generalmente, no produjo sinergia. Esto demuestra que la sinergia que involucra herbicida que aún tiene el mismo modo de acción no resulta consistente de manera previsible. Las mezclas de tembotriona con diurón y hexazinona de acuerdo con la presente invención demostraron una sinergia potente. En estas mezclas que incluyen diurón, no pareció que la hexazinona disminuyera la sinergia, y

ciertamente contribuyeron a proporciones un efecto más fuerte aún. El índice de uso de ingrediente activo total más bajo que logró un control mayor que 90 % se obtuvo con 936 g/ha de diurón, 264 g/ha de hexazinona y 60 g/ha de tembotriona.

- 5 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. Una mezcla que comprende diurón, hexazinona y por
5 lo menos un compuesto seleccionado de tembotriona y sus sales.
2. La mezcla de la reivindicación 1, que además
comprende por lo menos un compuesto o agente biológicamente
activo adicional.
3. La mezcla de la reivindicación 1, que además no
10 comprende un compuesto o agente activo herbicida adicional.
4. Una composición herbicida que comprende la
mezcla de la reivindicación 1 y por lo menos un componente
adicional seleccionado del grupo que consiste de
surfactantes, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos.
- 15 5. Una composición herbicida que comprende la
mezcla de la reivindicación 2 y por lo menos un componente
adicional seleccionado del grupo que consiste de
surfactantes, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos.
6. Una composición herbicida que comprende la
20 mezcla de la reivindicación 3 y por lo menos un componente
adicional seleccionado del grupo que consiste de
surfactantes, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos.
7. La composición herbicida de la reivindicación
4, que es una mezcla homogénea que comprende dos grupos de
25 gránulos prácticamente cilíndricos; los grupos tienen

distintos contenidos herbicidas, el primer grupo de gránulos comprende diurón y hexazinona y por lo menos un diluyente sólido, y el segundo grupo de gránulos comprende por lo menos un compuesto seleccionado de tembotriona y las sales de éste y por lo menos un diluyente sólido, los gránulos dentro de cada grupo tienen un diámetro prácticamente uniforme y una longitud en sentido longitudinal de 1 a 8 veces el diámetro; la longitud promedio de los gránulos es de 1,5 a 4 veces el diámetro, y el diámetro promedio del segundo grupo difiere del primer grupo no más del 30 %.

8. La composición herbicida de la reivindicación 4, que es una mezcla homogénea que comprende tres grupos de gránulos prácticamente cilíndricos; los grupos tienen distintos contenidos herbicidas; el primer grupo de gránulos comprende diurón y por lo menos un diluyente sólido, el segundo grupo de gránulos comprende hexazinona y por lo menos un diluyente sólido, y el tercer grupo de gránulos comprende por lo menos un compuesto seleccionado de tembotriona y las sales de éste y por lo menos un diluyente sólido; los gránulos dentro de cada grupo tienen un diámetro prácticamente uniforme y una longitud en sentido longitudinal de 1 a 8 veces el diámetro; la longitud promedio de los gránulos es de 1,5 a 4 veces el diámetro, y el diámetro promedio del segundo grupo difiere del primer grupo no más del 30 %.

9. Un método para controlar la vegetación indeseada; el método comprende aplicar en el lugar de la vegetación indeseada una cantidad de eficacia herbicida de la mezcla de cualquiera de las reivindicaciones 1, 2 ó 3.

5 10. El método de la reivindicación 9, caracterizado además porque el lugar de la vegetación indeseada se encuentra en un cultivo de alfalfa, coníferas, piñas o caña de azúcar.

11. El método de reivindicación 10, caracterizado además porque el lugar de la vegetación indeseada se
10 encuentra en un cultivo de caña de azúcar.

12. El método de reivindicación 9, caracterizado además porque el lugar de la vegetación indeseada se encuentra en un lugar distinto de un cultivo.

RESUMEN DE LA INVENCION

Se describe una mezcla de diurón, hexazinona y tembotriona útil para controlar la vegetación indeseada. También se describe una composición herbicida que comprende

5 diurón, hexazinona, y por lo menos un componente adicional seleccionado del grupo que consiste de surfactantes, diluyentes sólidos y diluyentes líquidos. Además se describe un método para controlar la vegetación indeseada; el método comprende aplicar en el lugar de la vegetación indeseada una

10 cantidad de eficacia herbicida de la mezcla.

layde

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

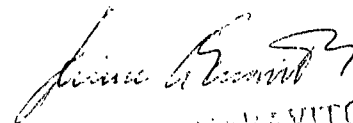
Traducción al español de legalizaciones en poder conferido por E.I. du Pont de Nemours and Company

APOSTILLA

- País: Estados Unidos de América
- Este documento público
- Ha sido firmado por Patricia Panariello
- Quien actúa en calidad de Notario Público del Estado de Delaware
- Lleva el sello de Patricia Panariello, Notario Público, Delaware

Certificado

- En Dover, Delaware
- El séptimo día de marzo 2008 A.D.
- Por el Secretario de Estado, Departamento de Estado de Delaware
- N° 0345347
- Sello (Aparece adherido sello dorado)
- Firma (firmado) Harriet Smith Windsor, Secretario de Estado


 JAIMES A. GARAVITO B
 TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
 RESOLUCION DE SEPT 1 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. Meckonahey



CERTIFICACIÓN NOTARIAL

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:

procedencia:

Directrices de la Junta de Patentes de DuPont y Poder fechado junio



Jaime A. Garavito B.
JAIME A. GARAVITO B.
COLUMBIA, S.C.
Not. 014 de Enero 11 de 1983
MINISTERIO DE JUSTICIA

layde

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

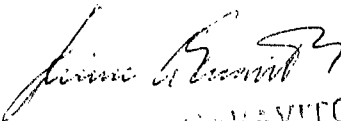
Traducción al español de legalizaciones en poder conferido por E.I. du Pont de Nemours and Company

APOSTILLA

- País: Estados Unidos de América
- Este documento público
- Ha sido firmado por Patricia Panariello
- Quien actúa en calidad de Notario Público del Estado de Delaware
- Lleva el sello de Patricia Panariello, Notario Público, Delaware

Certificado

- En Dover, Delaware
- El séptimo día de marzo 2008 A.D.
- Por el Secretario de Estado, Departamento de Estado de Delaware
- N° 0345347
- Sello (Aparece adherido sello dorado)
- Firma (firmado) Harriet Smith Windsor, Secretario de Estado


 JAIMES A. GARAVITO B
 TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
 RESOLUCION 034 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 Marian A. Mecoxnahey]



CERTIFICACIÓN NOTARIAL

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 11° 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



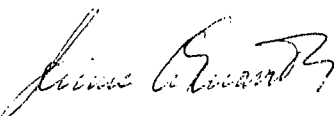
Jaime A. Garavito B.
JAIMES A. GARAVITO B.
COLOMBIA, BOGOTÁ, C.C. 19.130.702
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
INGLÉS-ESPAÑOL-INGLÉS
MINISTERIO DE JUSTICIA

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

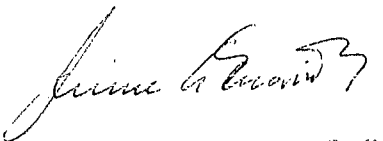
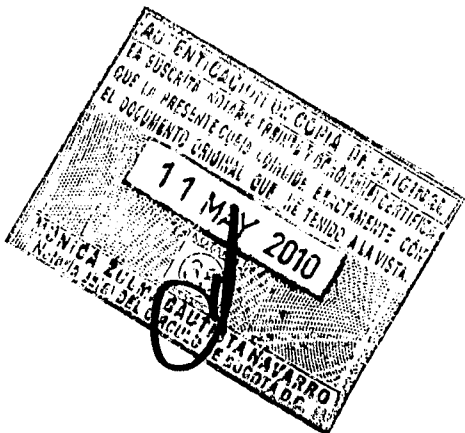
[Aparece adherido sello dorado]

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 Intérprete Oficial
c.c. N° 19.130.702 de Bogotá
Ministerio de Justicia

Apostille

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document:

2. has been signed by Patricia Panariello

3. acting in the capacity of Notary Public of the State of Delaware

4. bears the seal/stamp of Patricia Panariello, Notary Public, Delaware

Certified

5. at Dover, Delaware

6. the seventh day of March, A.D. 2008

7. by Secretary of State, Delaware Department of State

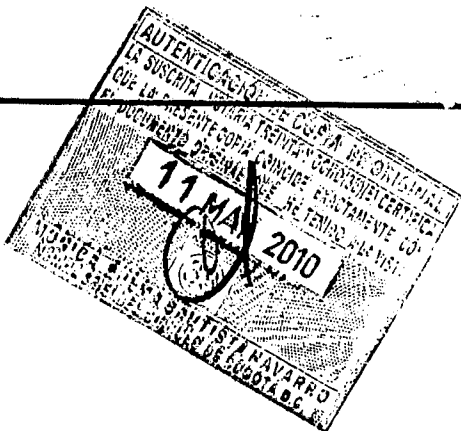
8. No. 0345347

9. Seal/Stamp:

10. Signature:

Harriet Anna Windsor

Secretary of State



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**

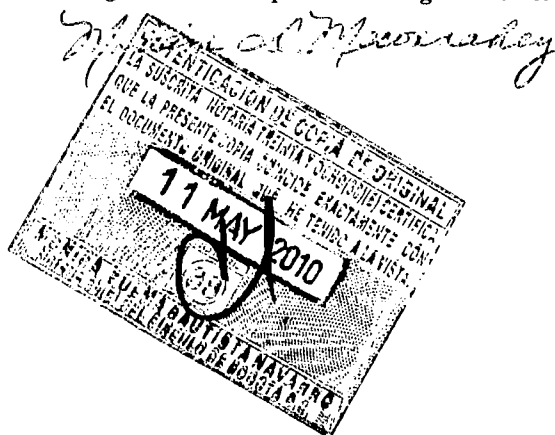
with domicile at Av. 82 No. 10 - 62, 6Th floor, of Bogotá D. C., Colombia, a full and sufficient power of attorney to obtain the protection of my (our) industrial property and against the unfair competition, for which purpose I (we) authorize the said attorneys to represent me (us) before any authorities 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, decide, 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 *Bogotá, DE USA*

On the *26* day of *February* of 2008

Signature of the person issuing the Power



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, decidir, 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 _____ días del mes de _____ 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.

CERTIFICACION NOTARIAL

A los _____ días del mes de _____
de 2008, el suscrito Notario

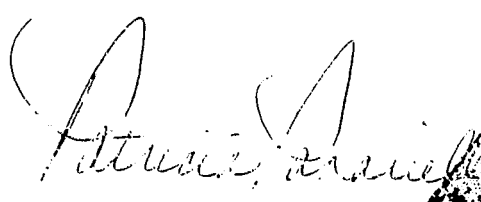
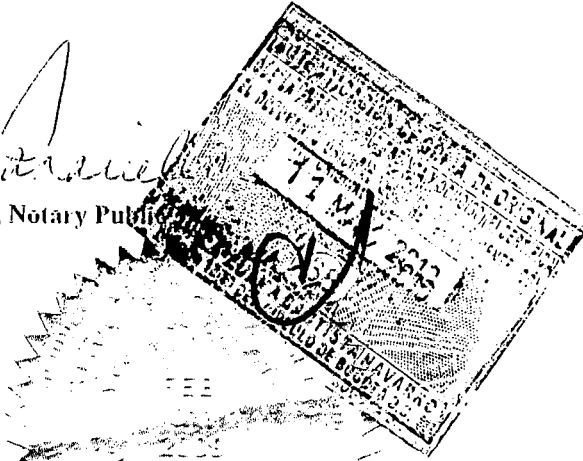
DA FE

1. Que
mayor y domiciliado en

suscrió 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 en su 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:


Patricia Panariello, Notary Public


El Notario Público



No. 10-056041- -00000-0000

Fecha: 2010-05-11 16:17:12 Dep. 2020 DIR. NUEVASOR
Tra. 11 PATENTE/II Evt: 378 FASENACIONALI
Act. 411 PRESENTACION Folios: 92

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 058041
	Solicitud internacional	PCT/US2008/083071
	Fecha inicio fase nacional	12/06/2010
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	430
	Oficio No.	0 8 9 2 3

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. El solicitante debe presentar un nuevo título que permita identificar la materia de la cual trata la solicitud, ya que el título relacionado no se encuentra con la precisión necesaria para identificar claramente el objeto de la solicitud de patente. (Regla 4.3 PCT, Art 26-27 D-486, Circular única 5.2.9)

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 f) 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.

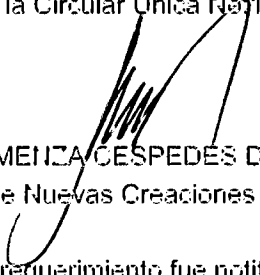
En cumplimiento de lo dispuesto por el artículo 39 de la Decisión 486, se le requiere para que dentro del término de dos meses siguientes a la fecha de notificación del presente oficio, complete los requisitos anteriormente enunciados. En caso de no dar cumplimiento al presente requerimiento, la solicitud se considerará abandonada y perderá su prelación.

Continúa en la página siguiente...



Continuación radicado No: 10 056041

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 5.2, literal e), del capítulo quinto del título primero de la Circular Única No 10 de 2001.


ALEX CARMONA CESPEDES DE VERGEL
Directora de Nuevas Creaciones (c)

El anterior requerimiento fue notificado por fijación en lista de fecha 16 JUL. 2010.
adpa11