

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

PCT

DELEGATURA DE PROPIEDAD INDUSTRIAL Y COMERCIO
INVENTARIO

SOLICITUD
PATENTE DE INVENCION

09 93207

21. EXPEDIENTE No.

54. TÍTULO Formulaciones Herbicidas liquidas de
Sulfonilurea

51. CLASIFICACIÓN INTERNACIONAL

71. SOLICITANTE E. I. Du Pont de Nemours and Company

~~DOMICILIO~~

74. APODERADO Alvaro Correa Ordóñez
79.143.366 de Bogotá

22. BOGOTÁ, D.C.,

Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA



No. 09-093207- -00000-0000

Fecha: 2009-09-02 15:56:44 Dep. 2020 NUECREACION
Tra. 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONAL
Act. 411 PRESENTACION Folios 204

ción

FORMULARIO ÚNICO DE SOLICITUD DE PATENTE
PCT
ENTRADA EN FASE NACIONAL

①

SOLICITUD DE :

☒

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 19898,
Estados Unidos de América

Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de América

Lugar de Constitución: Estados Unidos de América

Teléfono:

Fax:

E-Mail

IDENTIFICACION

C.C.

☐

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número

③

REPRESENTANTE
O APODERADO

Nombre: ALVARO CORREA ORDOÑEZ

Dirección: Avenida 82 No. 10-62 Piso 6

Teléfono: 6341500

Fax: 3762211

E-Mail: office.bogota@bakernet.com

IDENTIFICACION

C.C.

☒

NIT

☐

C.E.

☐

Otro

☐

Cual

Número 79.143.366 Usaquén TP 28281

④

INVENTOR (ES)
(72)

Nombre: REAP, James, J.

Dirección: 2505 Bona Road, Wilmington, Delaware 19810, Estados Unidos de América

Nacionalidad o Domicilio: Estados Unidos de América

⑤ PCT (85)

Solicitud Internacional No. PCT/US2008/002668

Fecha 28.02.2008

Publicación Internacional No. WO/2008/108973

Fecha 12.09.2008

⑥ Título (54)

FORMULACIONES HERBICIDAS LIQUIDAS DE SULFONILUREA

⑦

Clasificación Internacional (51)

A01N 25/30; A01N 25/22; A01N 47/36; A01P 13/00; A01N 25/02; A01N 25/04

⑧

Prioridad

(33) País de Origen

(32) Fecha

(31) Número de Solicitud

SI

☒

NO

☐

US

08.03.2007

60/905,635

⑨

Comprobante de pago No. 09-48662

Fecha JULIO-6-2009

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 acredita 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 CARACTERISTICA

12

Solicito la concesión de la patente:

NOMBRE: ALVARO CORREA ORDOÑEZ

FIRMA:

C.C. 79.143.366 de Usaquén

T.P. 20.281

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

RECIBO DE PAGO

NIT : 990174089-2

2009/009

003

RECIBO OFICIAL DE CAJA : 9 - 48,662
FECHA : JULIO 6 DE 2009

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-093207- -00000-0000

Fecha 2009-09-02 15:56:44 Dep 2020 NUECREACIONI
Tra 11 PATENTEIYII Eve: 378 FASENACIONALI
Act 411 PRESENTACION Folios. 204

***** CONSIGNACION *****

DEPOSITANTE	TIPO PAGO	BANCO	CUENTA	No. PAGO	FECHA PGO	Vr. PAGO
BAKER & MCKENZIE	RECIBO DE CAJA			48090	03/07/2009	85,400,500.00

***** CONCEPTO *****

CANT.	RENTISTICO	CONCEPTO	TOTAL CONCEPTO
1	50005-01-01	SOLICITUDES	
1		TRAMITES DE SOL. DE PATENTE DE IN	540,000.00
		TOTAL :	\$ 540,000.00

SON: QUINTENTOS CUARENTA MIL PESOS

RESPONSABLE : _____

RECIBO DE CAJA APLICADO AL ASUNTO No.

POD-04104

TRADUCCIÓN OFICIAL N° 2603081 al español de un documento escrito en inglés, efectuada por Jaime Armando Garavito Burgos, c.c. N° 19.130.702 de Bogotá, Traductor e Intérprete Oficial inglés-español-inglés según Resolución N° 034 de enero 11 de 1983 expedida por el Ministerio de Justicia de la República de Colombia

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

APOSTILLA

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

Certificado

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

Jaime A. Garavito B.
 JAIME A. GARAVITO B.
 TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
 DEL 024 DE ENERO 11 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. Mecoxnahey

CERTIFICACIÓN NOTARIAL



5
TRADUCCIÓN OFICIAL N° 2603081 al español de un documento escrito en inglés, efectuada por Jaime Armando Garavito Burgos, c.c. N° 19.130.702 de Bogotá, Traductor e Intérprete Oficial inglés-español-inglés según Resolución N° 034 de enero 11 de 1983 expedida por el Ministerio de Justicia de la República de Colombia

El 26 de febrero de 2008 el suscrito Notario

DA FE

1. Que **Miriam D. Meconnahey**, mayor y domiciliada en **1964 Lakeview Road, Wilmington, DE 19805**, suscribió de su puño y letra el documento que antecede.
2. Que conozco personalmente al otorgante y que éste tiene capacidad legal para el otorgamiento.
3. Que el otorgante ha suscrito el referido documento en su carácter de **Subsecretario - Junta de Patentes** de la persona jurídica **E.I. du Pont de Nemours and Company**
4. Que la persona jurídica **E.I. du Pont de Nemours and Company** tiene sede en **1007 Market Street, Wilmington, Delaware 19898 Estados Unidos de América**, está legalmente constituida, que tiene existencia legal actual y que el acto para el cual se otorga el poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.
5. Que el otorgante tiene efectivamente la representación que ostenta y que ésta es legítima.
6. Que he basado las certificaciones 3, 4 y 5 anteriores en los siguientes documentos auténticos que al efecto se me exhibieron y que menciono específicamente con expresión de sus fechas y de su origen o procedencia:

Directrices de la Junta de Patentes de DuPont y Poder fecha 02 JUN 2009
12, 2006.



JAIME A. GARAVITO B

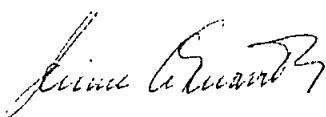
2
TRADUCTOR E INTERPRETE OFICIAL
RES. 034 DE ENERO 11 DE 1983
MINISTERIO DE JUSTICIA

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]

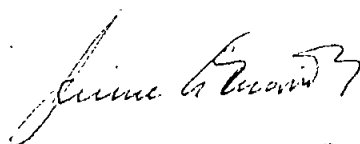
La anterior es traducción fiel y completa de la cual se deja copia en esta oficina para su confrontación.



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

TRADUCCION E INTERPRETACION
Seg. 634 de Enero 11 de 1983
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 Smith 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, desist, cancel, receive, resign, and ratify acts done by representatives without a power of attorney.

I hereby ratify all actions previously taken on behalf of this company by the aforementioned attorneys with respect to the mentioned matters.

Done and subscribed in *Wilmington, DE USA*

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

Signature of the person issuing the Power

Miriam A. Macconnachie

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, enseñanzas, lemas comerciales y nombres de dominio; su renovación, traspaso, cambio de nombre o domicilio, cancelación voluntaria; y el registro de licencias de uso de esos derechos; b) Los procesos para la protección del consumidor, competencia desleal, oposiciones, cancelaciones, nulidades, medidas cautelares, infracciones, concesión de licencias, la tutela, la protección de secretos industriales, y en general procesos civiles, penales, administrativos relacionados con estos derechos. Y para que en todos los asuntos arriba determinados, puedan sustituir este mandato, transigir, conciliar, admitir los hechos del caso, desistir, cancelar, recibir, renunciar y ratificar los actos de agentes oficiosos.

Igualmente, ratifico todo lo actuado hasta el momento en los mismos asuntos, por cualquiera de los mencionados apoderados en representación de ésta sociedad.

Dado y firmado en

A los . 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

suscribió de su puño y letra el documento que antecede:

2. Que conozco al otorgante y que éste tiene capacidad legal para el otorgamiento.

3. Que el otorgante ha suscrito el referido documento 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

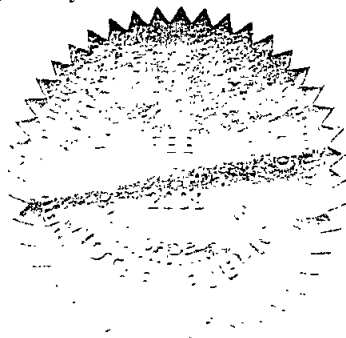
está legalmente constituida, que tiene existencia legal actual y que el acto para el cual se otorga el poder está comprendido entre los que constituyen su objeto social.

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



**APOSTILLA EN CESIÓN DE PATENTE A
E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY**

000010

APOSTILLA

(Convención de la Haya del 5 octubre de 1961)

1. País: Estados Unidos de América
2. Este documento Público ha sido firmado por Colleen A. Taylor
3. Quien ejerce funciones de notario público del estado de Delaware
4. Lleva el sello de Colleen A. Taylor, notario público, estado de Delaware

CERTIFICADO

5. En Dover, Delaware
6. El 14 de agosto de 2009.
7. Por el secretario de estado, departamento de estado de Delaware
- 8 No. 0393126
9. Sello de estado de Delaware
10. Firma ilegible secretario de estado

Legalización de copia:

BA 9397

Colombia

Yo, Colleen A Taylor, notario público del estado de Delaware, certifico que esta es una copia verdadera de la Cesión y Aviso de registro de una solicitud US No. 60/905635 presentada el 8 de marzo de 2007.

Wilmington, Delaware, Estados Unidos de América

Fechado el 27 julio de 2009.

Firma de Colleen A Taylor

Notario público del estado de Delaware- su cargo vence el 25 enero de 2010.

David E. Heiser. Compañía 4417 Lancaster Pike

OFICINA DE MARCAS Y PATENTES DE LOS ESTADOS UNIDOS

Subsecretario de comercio para propiedad intelectual y director de la
Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos

20 de julio de 2009-08-25

* 500914273A*

David E. Heiser

PTAS

4417 Lancaster Pike

Barley Mill Plaza 25-

Wilmington, DE 19809

Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos
AVISO DE REGISTRO DE DOCUMENTO DE CESIÓN

El documento adjunto ha sido registrado por la División de cesiones de la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos. Una copia microfilmada completa está disponible en la sala de búsqueda de cesiones en el rollo y en el número de marco referenciado a continuación.

Marlen Neira C
MARLEN NEIRA CASTRO
Traductor e Intérprete Oficial
Inglés - Español - Inglés
Resolución No. 2117 del 7 Oct 11

Favor revisar toda la información incluida en este aviso. La información incluida en este aviso de registro refleja los datos presentes en el sistema de cesiones de patentes y marcas registradas. Si encuentra errores o tiene preguntas sobre este aviso, puede contactar al empleado cuyo nombre aparece en este aviso en el número 571-272-3350- Favor enviar solicitud de corrección a la Oficina de Marcas y Patentes de los Estados Unidos, correo parada: Sección de servicio de cesión, P.O. Box 1450, Alexandria, VA 22313.

Fecha de registro: 20 / 7/ 2009,

Rollo/ marco; 022975/ 0974

Número de páginas: 2

Resumen: Cesión de interés de cedente. (Ver documento para detalles).

Número de casillero: BA397USPRV,

Cedente: Reap, James J.

Fecha de documento: 15-7- 2009.

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

4417 Lancaster Pike- Barley Mill Plaza 25

Wilmington, Delaware 19809

Número serial: 60905635

Fecha de presentación: 08/ 03 / 2007.

Número de patente:

Fecha de expedición:

Título: Formulaciones de herbicidas sulfonilurea líquidas

(liquid sulfonylurea Herbicide formulations)

David E. Heiser. Compañía 4417 Lancaster Pike

022975 / 0974 Página 2- Sección de servicios de sesión- División de registros públicos

CESIÓN DE PATENTE	
Versión electrónica v1.1	07/ 20/ 2009
Stylesheet versión v1.1	500914273
Tipo de presentación	Cesión nueva
Naturaleza del traspaso	Cesión
Datos de la parte Cedente	Fecha de suscripción
James J. Reap	15- 7-2009
DATOS DE LA PARTE CESIONARIA/ receptora	
Nombre	E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY
Dirección	4417 Lancaster Pike
Dirección interna	Barley Mill Plaza 25
Ciudad	Wilmington
Estado- país	Delaware
Código postal	19809

Número de propiedades total: 1

Tipo de propiedad	Número
Número de solicitud	60905635

Marlen Neira Castro
MARLEN NEIRA CASTRO
Traductor e Intérprete Oficial
Inglés - Español - Inglés
Resolución No. 2117 del 7 Oct 1987

4/3
000012

Datos para correspondencia	
Número de fax	(302) 355 3982
Se envía la correspondencia por correo de los EEUU cuando se falla en intento de envío por fax	
Teléfono	(302) 992- 2973
Dirección electrónica	Carol.a.reeder@usa. dupont. com
Nombre de correspondencia	David E. Heiser
Dirección línea 1	4417 Lancaster Pike
Dirección línea 2	Barley Mill Plaza 25
Dirección línea 4	Wilmington Delaware- 19809
No. De casilla de abogado	BA9397USPRV
Nombre de quien presenta	Carol Reeder

TRASPASO DE SOLICITUD PROVISIONAL

El suscrito, James J. Reap por el presente declaro ser el verdadero y primer inventor de una invención titulada Formulaciones de herbicidas sulfonilurea líquidas (liquid sulfonylurea Herbicide formulations) que se presenta en la solicitud de patente provisional de los Estados Unidos NO. 60/ 905635, presentada el 8 de marzo de 2007 (y que se identifica como número de casilla BA9397USPRV).

Por una contraprestación buena y valiosa, cuyo recibo y adecuación se reconocen por el presente y en cumplimiento de nuestra obligación pre- existente de cesión, por el presente:

I. vendo, cedo y transfiero a **E. I. Du Pont de Nemours and Company**, una compañía establecida y existente conforme a las leyes del estado de Delaware en los Estados Unidos de América y con sede principal de negocios en Wilmington, Delaware en adelante referida como la cesionaria, (A) el derecho, título e interés total y único referente a: (1) la solicitud mencionada para Patente, (2) todo derechos prioritarios derivados de tal solicitud mencionada de Patente en virtud de la Convención Internacional para la Protección de la Propiedad Industrial y cualquier otro tratado o entendimiento de propiedad intelectual para todos y cada uno de los países miembros de la Convención Internacional de Propiedad Intelectual u otro tratado o entendimiento, (3) todas y cada una de nuestras invenciones, ya sean solas o conjuntas, reveladas en la solicitud de patente mencionada, (4) y todas las solicitudes de patentes para cualquiera de tales invenciones en cualquier país, (5) todas y cada una de las patentes para tales invenciones en cualesquiera países, y (B) el derecho único a (1) presentar tales solicitudes en su nombre o en el nuestro, (2) presentar tales solicitudes conforme la Convención Internacional mencionada u otro tratado o entendimiento, (3) como si tales patentes se otorgaran en su nombre o en el nuestro, y (4) hacer valer tales patentes y demandar y recuperar las utilidades y en caso de daños por violaciones a la misma ya sean pasadas o futuras, y

II. Acepto, cuando me soliciten, comunicar a tal cesionario, a sus sucesores, cesionarios y representantes legales, todos los hechos conocidos por mi referentes a tales derechos, atestiguar en todo proceso legal respecto a tales derechos, suscribir todas las solicitudes, papeles e instrumentos necesarios o requeridos por tal cesionario, sus sucesores, cesionarios y representantes legales para llevar a cabo todas las disposiciones de este instrumento, y generalmente hacer todo lo posible para ayudar a tal cesionario, sus sucesores, cesionarios y representantes legales a obtener y poner en práctica la protección apropiada de patentes para tal invención en todos los países.

Firma de James J. Reap (L.S),Fecha: 15- julio de—2009

Es traducción conforme- 25-8-09

Marlen Neira Castro
MARLEN NEIRA CASTRO
Traductor e Intérprete Oficial
Inglés - Español - Inglés
Resolución No. 2117 del 7 Oct 1987

Apostille

(Convention de La Haye du 5 Octobre 1961)

1. Country: United States of America

This public document:

2. has been signed by Colleen A. Taylor

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

4. bears the seal/stamp of Colleen A. Taylor, Notary Public, Delaware

Certified

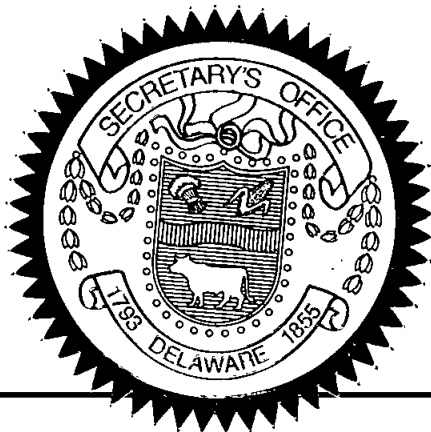
5. at Dover, Delaware

6. the fourteenth day of August, A.D. 2009

7. by Secretary of State, Delaware Department of State

8. No. 0393126

9. Seal/Stamp:



10. Signature:


Secretary of State

BA9397

COLOMBIA 000014

I, Colleen A. Taylor, a Notary Public of the State of Delaware, certify that this is a true copy of the Assignment and Notice of Recordation for US Application No. **60/905635** filed **8 March 2007**.

Wilmington, Delaware, United States of America.

Dated: 27 July 2009

Colleen A Taylor
Colleen A. Taylor, Notary Public

COLLEEN A. TAYLOR
NOTARY PUBLIC
STATE OF DELAWARE
My Commission Expires on January 25, 2010

TO: DAVID E. HEISER COMPANY: 4417 LANCASTER PIKE



000015

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICEUNDER SECRETARY OF COMMERCE FOR INTELLECTUAL PROPERTY AND
DIRECTOR OF THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

JULY 20, 2009

500914273A

PTAS

DAVID E. HEISER
4417 LANCASTER PIKE
BARLEY MILL PLAZA 25
WILMINGTON, DE 19809UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
NOTICE OF RECORDATION OF ASSIGNMENT DOCUMENTTHE ENCLOSED DOCUMENT HAS BEEN RECORDED BY THE ASSIGNMENT DIVISION OF
THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE. A COMPLETE MICROFILM COPY IS
AVAILABLE AT THE ASSIGNMENT SEARCH ROOM ON THE REEL AND FRAME NUMBER
REFERENCED BELOW.PLEASE REVIEW ALL INFORMATION CONTAINED ON THIS NOTICE. THE
INFORMATION CONTAINED ON THIS RECORDATION NOTICE REFLECTS THE DATA
PRESENT IN THE PATENT AND TRADEMARK ASSIGNMENT SYSTEM. IF YOU SHOULD
FIND ANY ERRORS OR HAVE QUESTIONS CONCERNING THIS NOTICE, YOU MAY
CONTACT THE EMPLOYEE WHOSE NAME APPEARS ON THIS NOTICE AT 571-272-3350.
PLEASE SEND REQUEST FOR CORRECTION TO: U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE,
MAIL STOP: ASSIGNMENT SERVICES BRANCH, P.O. BOX 1450, ALEXANDRIA, VA 22313.

RECORDATION DATE: 07/20/2009

REEL/FRAME: 022975/0974

NUMBER OF PAGES: 2

BRIEF: ASSIGNMENT OF ASSIGNOR'S INTEREST (SEE DOCUMENT FOR DETAILS).
DOCKET NUMBER: BA9397USPRV

ASSIGNOR:

REAP, JAMES J.

DOC DATE: 07/15/2009

ASSIGNEE:

E. I. DU PONT DE NEMOURS AND
COMPANY
4417 LANCASTER PIKE
BARLEY MILL PLAZA 25
WILMINGTON, DELAWARE 19809

SERIAL NUMBER: 60905635

FILING DATE: 03/08/2007

PATENT NUMBER:

ISSUE DATE:

TITLE: LIQUID SULFONYLUREA HERBICIDE FORMULATIONS

TO: DAVID E. HEISER COMPANY: 4417 LANCASTER PIKE

000016

022975/0974 PAGE 2

ASSIGNMENT SERVICES BRANCH
PUBLIC RECORDS DIVISION

TO: DAVID E. HEISER COMPANY: 4417 LANCASTER PIKE

PATENT ASSIGNMENT

000017

Electronic Version v1.1
Stylesheet Version v1.107/20/2009
500914273

SUBMISSION TYPE:	NEW ASSIGNMENT
NATURE OF CONVEYANCE:	ASSIGNMENT
CONVEYING PARTY DATA	
Name	Execution Date
JAMES J. REAP	07/15/2009
RECEIVING PARTY DATA	
Name:	E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY
Street Address:	4417 LANCASTER PIKE
Internal Address:	BARLEY MILL PLAZA 25
City:	WILMINGTON
State/Country:	DELAWARE
Postal Code:	19809
PROPERTY NUMBERS Total: 1	
Property Type	Number
Application Number:	60905635
CORRESPONDENCE DATA	
Fax Number:	(302)355-3982
<i>Correspondence will be sent via US Mail when the fax attempt is unsuccessful.</i>	
Phone:	302-992-2973
Email:	CAROLA.REEDER@USA.DUPONT.COM
Correspondent Name:	DAVID E. HEISER
Address Line 1:	4417 LANCASTER PIKE
Address Line 2:	BARLEY MILL PLAZA 25
Address Line 4:	WILMINGTON, DELAWARE 19809
ATTORNEY DOCKET NUMBER:	BA9397USPRV
NAME OF SUBMITTER:	CAROL REEDER
Total Attachments: 1 source=BA9397USPRV#page1.tff	

CH \$40.00 60905635

PROVISIONAL APPLICATION ASSIGNMENT 070018

I, the undersigned

JAMES J. REAP

Hereby declare that

I am the true and first inventor of an invention entitled

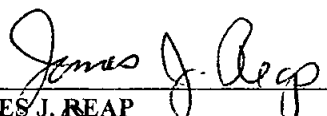
LIQUID SULFONYLUREA HERBICIDE FORMULATIONS

which is disclosed in United States Provisional Patent Application No. 60/905635 filed on March 08, 2007 (and which is identified as Case Number BA9397USPRV).

For valuable consideration, the receipt and adequacy of which is hereby acknowledged and in fulfillment of our pre-existing obligation of assignment, I hereby:

I. Sell, assign, and transfer unto **E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY**, a corporation organized and existing under the laws of the State of Delaware in the United States of America and having its principal place of business at Wilmington, Delaware, hereinafter referred to as the assignee, (A) the sole and entire right, title and interest in and to: (1) the aforesaid application for Letters Patent, (2) any priority rights derived from the aforesaid application for Letters Patent by virtue of the International Convention for the Protection of Industrial Property and any other treaty or understanding for intellectual property for any and all member countries of the aforesaid International Convention or other treaty or understanding, (3) any and all our inventions, whether joint or sole, disclosed in the aforesaid application for Letter Patent, (4) any and all applications for Letters Patent for any such inventions in any country whatsoever, (5) any and all patents for any such inventions in any country whatsoever; and (B) the sole right to (1) file such applications in its name or ours, (2) file such applications under the aforesaid International Convention or other treaty or understanding, (3) have said patents granted in its name or ours, and (4) enforce said patents and to sue for and recover profits and damages for any and all infringements thereof whether past or future; and

II. Agree, whenever requested, to communicate to said assignee, its successors, assigns, and legal representatives, any facts known to us respecting said rights, to testify in any legal proceeding respecting said rights, to execute all applications, papers or instruments necessary or required by said assignee, its successors, assigns and legal representatives, to carry into effect any of the provisions of this instrument, and generally to do everything possible to aid said assignee, its successors, assigns, and legal representatives to obtain and enforce proper patent protection for said inventions in any and all countries.


JAMES J. REAP (L.S.)
DATE: July 15, 2009

000019

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

(19) World Intellectual Property Organization
International Bureau(43) International Publication Date
12 September 2008 (12.09.2008)

PCT

(10) International Publication Number
WO 2008/108973 A1

(51) International Patent Classification:

A01N 25/30 (2006.01) A01N 25/22 (2006.01)
A01N 47/36 (2006.01) A01N 25/02 (2006.01)
A01P 13/00 (2006.01) A01N 25/04 (2006.01)

(21) International Application Number:

PCT/US2008/002668

(22) International Filing Date:

28 February 2008 (28.02.2008)

(25) Filing Language:

English

(26) Publication Language:

English

(30) Priority Data:

60/905,635 8 March 2007 (08.03.2007) 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): REAP, James, J. [US/US]; 2505 Bona Road, Wilmington, Delaware 19810 (US).

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

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

Published:

— with international search report

(54) Title: LIQUID SULFONYLUREA HERBICIDE FORMULATIONS

(57) Abstract: Disclosed are single liquid-phase herbicide compositions comprising by weight from 0.1 to 30% of one or more sulfonylurea herbicides, from 0 to 40% of one or more biologically active agents other than sulfonylurea herbicides, from 0 to 30% of one or more herbicide safeners, from 10 to 99.9% of one or more polyalkoxylated triglycerides wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids, from 0 to 89.9% of one or more fatty acid esters of C₁-C₄ alkanols, and from 0 to 70% of one or more additional formulating ingredients.

WO 2008/108973 A1

TITLE

LIQUID SULFONYLUREA HERBICIDE FORMULATIONS

FIELD OF THE INVENTION

This invention relates to certain liquid formulations of sulfonylurea herbicides.

BACKGROUND OF THE INVENTION

Since the discovery of sulfonylurea herbicides, more than two dozen sulfonylureas have been commercially developed for selective weed control in a wide variety of crops (*The Pesticide Manual, Thirteenth Edition*, C. D. S. Tomlin, ed., British Crop Protection Council, Hampshire, U.K., 2003). As the mode of action of sulfonylurea herbicides is inhibition of the enzyme acetolactate synthase (ALS) found in plants but not animals, sulfonylurea herbicides provide a valued combination of excellent efficacy against weeds with low use rates and very low toxicity to animals.

Sulfonylurea herbicides like other agricultural chemicals can be formulated as concentrates in a variety of different forms, including liquid compositions such as emulsifiable concentrates and solid compositions such as wettable powders and granules.

Liquid formulation concentrates can be easily measured and poured, and when diluted with water typically give easily sprayed aqueous solutions or dispersions. However, as for other types of formulations, formulation ingredients can affect the level of weed control efficacy obtained from the active ingredient. Compared to solid formulations, liquid formulations of sulfonylureas are more prone to certain problems. When dissolved or dispersed in a liquid carrier in the presence of water, sulfonylureas are subject to hydrolysis. In addition to hydrolysis, crystal growth can occur during storage of concentrated liquid formulations in which active ingredients are dissolved or dispersed, and suspended active ingredients are prone to settling out, so that obtaining stable liquid formulations is challenging. New stabilized liquid formulations of sulfonylurea herbicides providing consistently good herbicidal activity when diluted with water and sprayed on undesired vegetation have now been discovered.

SUMMARY OF THE INVENTION

This invention is directed to a single liquid-phase herbicide composition comprising by weight

- (a) from 0.1 to 30% of one or more sulfonylurea herbicides;
- (b) from 0 to 40% of one or more biologically active agents other than sulfonylurea herbicides;
- (c) from 0 to 30% of one or more herbicide safeners;
- (d) from 10 to 99.9% of one or more polyalkoxylated triglycerides wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids;

- (e) from 0 to 89.9% of one or more fatty acid esters of C₁–C₄ alkanols; and
(f) from 0 to 70% of one or more additional formulating ingredients.

DETAILS OF THE INVENTION

As used herein, the terms “comprises,” “comprising,” “includes,” “including,” “has,”
5 “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
10 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.
15 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 “single liquid-phase composition” and derivative terms such as “single
liquid-phase herbicide composition” refer to compositions consisting of a single liquid
20 phase. The term “single liquid-phase composition” therefore excludes compositions
comprising a plurality of liquid phases such as emulsions. The term “single liquid-phase
composition” does not exclude compositions comprising one or more solid phases in
addition to the single liquid phase, such as suspensions and dispersions of solid particles.

The term “nonsulfonylurea herbicide” refers to herbicides other than sulfonylureas.
25 As used in the present disclosure and claims, the term “fatty acid” refers to a
monocarboxylic acid having a hydrocarbon chain containing 3 to 23, more particularly 3 to
21 carbon atoms. The hydrocarbon chain may be branched and may be unsaturated (e.g.,
contain one or more carbon-carbon double bonds).

In the present disclosure and claims, the expression “fatty acid-derived moiety” refers
30 to the portion of a molecular substituent that conceptually could be connected to the
molecule (i.e. derived) by esterification of a fatty acid. As used in the present disclosure and
claims, term “derived” is only conceptual and does not require actual synthesis (e.g., from a
fatty acid). A fatty acid-derived moiety constitutes the acyl part of a fatty acid consisting of
a carbonyl function (C=O) bonded to an alkyl or alkenyl (i.e. having one or more carbon-
35 carbon double bonds) chain comprising 3 to about 23 carbon atoms (the chain having a
hydroxy substituent in the case of hydroxy fatty acids). In the present disclosure and claims,
statement of percent by weight of certain fatty acid-derived moieties refers to (i.e. is
numerically determined by) the relative percentage by weight of the fatty acids that would be

formed by deesterification of compounds comprising the fatty acid-derived moieties. As referred to herein, "hydroxy fatty acid" means a fatty acid comprising at least one hydroxy (-OH) substituent attached to an alkyl or alkenyl moiety of the fatty acid (e.g., ricinoleic acid).

5 For sake of brevity in the present disclosure and claims the optionally alkyl-substituted oxyethylene units in polyalkoxylated triglycerides are more simply referred to as "alkoxyl units". Oxyethylene units not alkyl-substituted are simply referred to as "ethoxyl units".

The term "unimodal distribution" refers to a statistical distribution having one mode. The term "bimodal distribution" refers to a statistical distribution having two modes. The
10 term "multimodal distribution" refers to a statistical distribution having two or more modes.

Embodiments of the present invention include:

Embodiment A1. The composition described the Summary of the Invention wherein component (a) (i.e. the one or more sulfonylurea herbicides) is at least about 0.5% of the composition by weight.

15 Embodiment A2. The composition of Embodiment A1 wherein component (a) is at least about 2% of the composition by weight.

Embodiment A3. The composition of Embodiment A2 wherein component (a) is at least about 4% of the composition by weight.

Embodiment A4. The composition described in the Summary of the Invention wherein
20 component (a) is no more than about 15% of the composition by weight.

Embodiment A5. The composition of Embodiment A4 wherein component (a) is no more than about 12% of the composition by weight.

Embodiment A6. The composition of Embodiment A5 wherein component (a) is no more than about 10% of the composition by weight.

25 Embodiment A7. The composition of Embodiment A6 wherein component (a) is no more than about 8% of the composition by weight.

Embodiment A8. The composition described in the Summary of the Invention wherein component (a) is selected from amidosulfuron, azimsulfuron, bensulfuron-methyl, chlorimuron-ethyl, chlorsulfuron, cinosulfuron, cyclosulfamuron, ethametsulfuron-methyl, ethoxysulfuron, flucetosulfuron, flupyrsulfuron-methyl, flazasulfuron, foramsulfuron,
30 halosulfuron-methyl, imazosulfuron, iodosulfuron-methyl, mesosulfuron-methyl, metsulfuron-methyl, nicosulfuron, oxasulfuron, primisulfuron-methyl, prosulfuron, pyrazosulfuron-ethyl, rimsulfuron, sulfometuron-methyl, sulfosulfuron, thifensulfuron-methyl, triasulfuron, tribenuron-methyl, trifloxysulfuron, triflusulfuron-methyl and
35 tritosulfuron, and salts thereof.

Embodiment A9. The composition of Embodiment A8 wherein component (a) is selected from azimsulfuron, bensulfuron-methyl, chlorimuron-ethyl, chlorsulfuron, ethametsulfuron-methyl, flupyrsulfuron-methyl, metsulfuron-methyl, nicosulfuron,

rimsulfuron, sulfometuron-methyl, thifensulfuron-methyl, tribenuron-methyl, and triflurosulfuron-methyl, and salts thereof.

Embodiment A10. The composition of Embodiment A9 wherein component (a) is selected from flupyrsulfuron-methyl, nicosulfuron and rimsulfuron, and salts thereof.

5 Embodiment A11. The composition of Embodiment A9 wherein component (a) is selected from metsulfuron-methyl, nicosulfuron, rimsulfuron and thifensulfuron-methyl, and salts thereof.

Embodiment A12. The composition of Embodiment A11 wherein component (a) is selected from nicosulfuron, rimsulfuron and thifensulfuron-methyl, and salts thereof.

10 Embodiment A13. The composition of Embodiment A11 wherein component (a) is selected from nicosulfuron and rimsulfuron, and salts thereof.

Embodiment A14. The composition of Embodiment A11 wherein component (a) is selected from nicosulfuron and thifensulfuron-methyl, and salts thereof.

15 Embodiment A15. The composition of Embodiment A11 wherein component (a) is selected from nicosulfuron and salts thereof.

Embodiment A16. The composition of Embodiment A8 wherein component (a) is selected from free acid forms of metsulfuron-methyl, nicosulfuron, rimsulfuron and thifensulfuron-methyl.

20 Embodiment A17. The composition of Embodiment A16 wherein component (a) is selected from free acid forms of nicosulfuron, rimsulfuron and thifensulfuron-methyl.

Embodiment A18. The composition of Embodiment A17 wherein component (a) is selected from free acid forms of nicosulfuron and rimsulfuron.

Embodiment A19. The composition of Embodiment A17 wherein component (a) is selected from free acid forms of nicosulfuron and thifensulfuron-methyl.

25 Embodiment A20. The composition of Embodiment A17 wherein component (a) is the free acid form of nicosulfuron.

Embodiment A21. The composition of any one of Embodiments A17 through A20 wherein the free acid form of nicosulfuron is a hydrate.

30 Embodiment A22. The composition of Embodiment A17 wherein component (a) is the free acid form of rimsulfuron.

Embodiment A23. The composition of Embodiment A17 wherein component (a) is the free acid form of thifensulfuron-methyl.

35 Embodiment A24. The composition of any one of Embodiments A14, A19 or A21 wherein nicosulfuron is about 2 to about 8% of the composition by weight and thifensulfuron-methyl is up to about 2% of the composition by weight.

Embodiment A25. The composition of any one of Embodiments A15, A20 or A21 wherein nicosulfuron is from about 2 to about 8% of the composition by weight.

Embodiment B1. The composition described in the Summary of the Invention wherein component (b) (i.e. the one or more biologically active agents other than sulfonylurea herbicides) is at least about 0.1% of the composition by weight.

Embodiment B2. The composition of Embodiment B1 wherein component (b)
5 comprises one or more nonsulfonylurea herbicides.

Embodiment B3. The composition of Embodiment B2 wherein component (b) comprises atrazine.

Embodiment B4. The composition of Embodiment B2 wherein component (b) comprises dicamba.

10 Embodiment B5. The composition of Embodiment B2 wherein component (b) comprises flumioxazin.

Embodiment C1. The composition described in the Summary of the Invention wherein component (c) (i.e. the one or more herbicide safeners) is at least about 0.1% of the composition by weight.

15 Embodiment C2. The composition of Embodiment C1 wherein component (c) comprises isoxadifen-ethyl.

Embodiment C3. The composition of Embodiment C1 wherein component (c) comprises mefenpyr-diethyl.

20 Embodiment C4. The composition of Embodiment C1 wherein component (c) comprises cloquintocet-mexyl.

Embodiment D1. The composition described in the Summary of the Invention wherein component (d) (i.e. the one or more polyalkoxylated triglycerides wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids) is at least about 15% of the composition by weight.

25 Embodiment D2. The composition of Embodiment D1 wherein component (d) is at least about 20% of the composition by weight.

Embodiment D3. The composition of Embodiment D2 wherein component (d) is at least about 25% of the composition by weight.

30 Embodiment D4. The composition of Embodiment D3 wherein component (d) is at least about 30% of the composition by weight.

Embodiment D5. The composition of Embodiment D4 wherein component (d) is at least about 35% of the composition by weight.

Embodiment D6. The composition of Embodiment D5 wherein component (d) is at least about 40% of the composition by weight.

35 Embodiment D7. The composition described in the Summary of the Invention wherein component (d) is no more than about 95% of the composition by weight.

Embodiment D8. The composition of Embodiment D7 wherein component (d) is no more than about 70% of the composition by weight.

Embodiment D9. The composition of Embodiment D8 wherein component (d) is no more than about 60% of the composition by weight.

Embodiment D10. The composition of Embodiment D9 wherein component (d) is no more than about 50% of the composition by weight.

5 Embodiment D11. The composition of Embodiment D10 wherein component (d) is no more than about 45% of the composition by weight.

Embodiment D12. The composition described in the Summary of the Invention wherein component (d) comprises a polyethoxylated triglyceride.

10 Embodiment D13. The composition of Embodiment D12 wherein the no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyethoxylated triglyceride is derived from hydroxy fatty acids.

Embodiment D14. The composition of Embodiment D12 or D13 wherein the polyethoxylated triglyceride contains an average of about 3 to about 100 ethylene oxide-derived units in polyethoxylated triglyceride molecules.

15 Embodiment D15. The composition of Embodiment D14 wherein the polyethoxylated triglyceride contains an average of about 5 to about 50 ethylene oxide-derived units in polyethoxylated triglyceride molecules.

Embodiment D16. The composition of Embodiment D15 wherein the polyethoxylated triglyceride contains an average of about 10 to about 30 ethylene oxide-derived units in polyethoxylated triglyceride molecules.

20 Embodiment D17. The composition described in the Summary of the Invention wherein component (d) comprises a polyalkoxylated vegetable oil.

Embodiment D18. The composition of Embodiment D17 wherein component (d) comprises one or more polyalkoxylated vegetable oils selected from polyethoxylated soybean oil and polyethoxylated rapeseed oil.

25 Embodiment D19. The composition of Embodiment D18 wherein component (d) comprises polyethoxylated soybean oil.

Embodiment D20. The composition described in the Summary of the Invention wherein component (d) comprises at least about 50% by weight of one or more polyalkoxylated triglycerides other than polyalkoxylated castor oil.

30 Embodiment D21. The composition of Embodiment D20 wherein component (d) comprises at least about 90% by weight of one or more polyalkoxylated triglycerides other than polyalkoxylated castor oil.

Embodiment D22. The composition of Embodiment D21 wherein component (d) comprises at least about 99% by weight of one or more polyalkoxylated triglycerides other than polyalkoxylated castor oil.

35

Embodiment D23. The composition described in the Summary of the Invention wherein no more than about 44% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides of component (d) are derived from hydroxy fatty acids.

Embodiment D24. The composition of Embodiment D23 wherein no more than about 5 10% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides of component (d) are derived from hydroxy fatty acids.

Embodiment D25. The composition of Embodiment D24 wherein no more than about 9% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides of component (d) are derived from hydroxy fatty acids.

10 Embodiment D26. The composition of Embodiment D25 wherein no more than about 5% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides of component (d) are derived from hydroxy fatty acids.

Embodiment D27. The composition of Embodiment D26 wherein no more than about 2% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides of 15 component (d) are derived from hydroxy fatty acids.

Embodiment D28. The composition of Embodiment D27 wherein no more than about 1% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides of component (d) are derived from hydroxy fatty acids.

Embodiment D29. The composition of Embodiment D28 wherein no more than about 20 0.1% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides of component (d) are derived from hydroxy fatty acids.

Embodiment D30. The composition described in the Summary of the Invention wherein the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides of component (d) are derived from other than hydroxy fatty acids.

25 Embodiment D31. The composition described in the Summary of the Invention wherein at least about 90% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from fatty acid compounds selected from caprylic acid, capric acid, lauric acid, myristic acid, palmitic acid, palmitoleic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid, linolenic acid, stearidonic acid, arachidic 30 (eicosanoic) acid, gadoleic (eicosenoic) acid, timnodonic (eicosapentaenoic) acid, behenic acid, erucic acid, docosahexaenoic acid, lignoceric acid and nervonic acid.

Embodiment D32. The composition described in the Summary of the Invention wherein at least about 95% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from fatty acid compounds 35 selected from caprylic acid, capric acid, lauric acid, myristic acid, palmitic acid, palmitoleic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid, linolenic acid, stearidonic acid, arachidic acid, gadoleic acid, timnodonic acid, behenic acid, erucic acid, docosahexaenoic acid, lignoceric acid and nervonic acid.

Embodiment D33. The composition described in the Summary of the Invention wherein at least about 90% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from fatty acid compounds selected from caprylic acid, capric acid, lauric acid, myristic acid, palmitic acid, palmitoleic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid, linolenic acid, arachidic acid, gadoleic acid and erucic acid.

Embodiment D34. The composition described in the Summary of the Invention wherein at least about 40% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from fatty acid compounds selected from palmitic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid and linolenic acid.

Embodiment D35. The composition of Embodiment D34 wherein at least about 80% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from fatty acid compounds selected from palmitic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid and linolenic acid.

Embodiment D36. The composition of Embodiment D35 wherein at least about 90% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from fatty acid compounds selected from palmitic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid and linolenic acid.

Embodiment D37. The composition of Embodiment D36 wherein at least about 95% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from fatty acid compounds selected from palmitic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid and linolenic acid.

Embodiment D38. The composition described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments D1–D37 wherein the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides of component (d) are derived from unbranched fatty acids.

Embodiment D39. The composition described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments D1–D38 wherein no more than about 90% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from any one fatty acid compound.

Embodiment D40. The composition of Embodiment D39 wherein no more than about 85% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from any one fatty acid compound.

Embodiment D41. The composition of Embodiment D40 wherein no more than about 80% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from any one fatty acid compound.

Embodiment D42. The composition of Embodiment D41 wherein no more than about 70% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from any one fatty acid compound.

Embodiment D43. The composition of Embodiment D42 wherein no more than about 60% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from any one fatty acid compound.

Embodiment D44. The composition of Embodiment D43 wherein no more than about 5 55% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from any one fatty acid compound.

Embodiment D45. The composition described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments D1 through D44 wherein component (d) is provided by combining in a weight ratio from about 4 : 1 to about 1 : 4 two polyalkoxylated triglyceride constituents 10 having average alkoxylation differing by at least about 5 alkoxyl units.

Embodiment D46. The composition of Embodiment D45 wherein the average alkoxylation of the two polyalkoxylated triglyceride constituents differs by at least about 10 alkoxyl units.

Embodiment D47. The composition of Embodiment D46 wherein the average 15 alkoxylation of the two polyalkoxylated triglyceride constituents differs by at least about 15 alkoxyl units.

Embodiment D48. The composition of Embodiment D45 wherein the average alkoxylation of the two polyalkoxylated triglyceride constituents differs by not more than about 40 alkoxyl units.

Embodiment D49. The composition of Embodiment D48 wherein the average 20 alkoxylation of the two polyalkoxylated triglyceride constituents differs by not more than about 30 alkoxyl units.

Embodiment D50. The composition of Embodiment D49 wherein the average alkoxylation of the two polyalkoxylated triglyceride constituents differs by not more than 25 about 25 alkoxyl units.

Embodiment D51. The composition of Embodiment D45 wherein the average alkoxylation of the two polyalkoxylated triglyceride constituents differs by about 20 alkoxyl units.

Embodiment D52. The composition of Embodiment D51 wherein the average 30 alkoxylation of one polyalkoxylated triglyceride constituent is about 10 alkoxyl units and the average alkoxylation of the other polyalkoxylated triglyceride constituent is about 30 alkoxyl units.

Embodiment D53. The composition of any one of Embodiments D45 through D52 wherein the two polyalkoxylated triglyceride constituents are in a weight ratio from about 35 3 : 1 to about 1 : 3.

Embodiment D54. The composition of Embodiment D53 wherein the two polyalkoxylated triglyceride constituents are in a weight ratio from about 2 : 1 to about 1 : 2.

Embodiment D55. The composition of Embodiment D54 wherein the two polyalkoxylated triglyceride constituents are in a weight ratio from about 3 : 2 to about 2 : 3.

Embodiment D56. The composition described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments D1 through D44 wherein component (d) is a polyalkoxylated
5 triglyceride composition wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids, the polyalkoxylated triglyceride composition having a bimodal distribution of number of alkoxy units per molecule wherein the modes differ by at least about 4 alkoxy units.

Embodiment D57. The composition of Embodiment D56 wherein the modes differ by
10 at least about 8 alkoxy units.

Embodiment D58. The composition of Embodiment D57 wherein the modes differ by at least about 16 alkoxy units.

Embodiment D59. The composition of Embodiment D58 wherein the modes differ by about 20 alkoxy units.

Embodiment D60. The composition of Embodiment D56 wherein the modes differ by
15 not more than about 40 alkoxy units.

Embodiment D61. The composition of Embodiment D60 wherein the modes differ by not more than about 30 alkoxy units.

Embodiment D62. The composition of Embodiment D61 wherein the modes differ by
20 not more than about 25 alkoxy units.

Embodiment D63. The composition described in the Summary of the Invention or any one of Embodiments D1 through D44 wherein component (d) is a polyalkoxylated triglyceride composition wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids,
25 the polyalkoxylated triglyceride composition having a multimodal distribution of number of alkoxy units per molecule wherein at least two modes differ by at least about 4 alkoxy units.

Embodiment D64. The composition of Embodiment D63 wherein at least two modes differ by at least about 8 alkoxy units.

Embodiment D65. The composition of Embodiment D64 wherein at least two modes differ by at least about 16 alkoxy units.

Embodiment D66. The composition of Embodiment D65 wherein at least two modes differ by about 20 alkoxy units.

Embodiment D67. The composition of Embodiment D66 wherein the highest alkoxy
35 unit mode differs from the lowest alkoxy unit mode by not more than about 40 alkoxy units.

Embodiment D68. The composition of Embodiment D67 wherein the highest alkoxyl unit mode differs from the lowest alkoxyl unit mode by not more than about 30 alkoxyl units.

Embodiment D69. The composition of Embodiment D68 wherein the highest alkoxyl unit mode differs from the lowest alkoxyl unit mode by not more than about 25 alkoxyl units.

Embodiment D70. The composition of any one of Embodiments D56 through D69 wherein the lowest alkoxyl unit mode is at least about 4 alkoxyl units.

Embodiment D71. The composition of Embodiment D70 wherein the lowest alkoxyl unit mode is at least about 8 alkoxyl units.

Embodiment D72. The composition of Embodiment D71 wherein the lowest alkoxyl unit mode is about 10 alkoxyl units.

Embodiment D73. The composition of any one of Embodiments D56 through D69 wherein the highest alkoxyl unit mode is not more than about 50 alkoxyl units.

Embodiment D74. The composition of Embodiment D73 wherein the highest alkoxyl unit mode is not more than about 40 alkoxyl units.

Embodiment D75. The composition of Embodiment D74 wherein the highest alkoxyl unit mode is not more than about 35 alkoxyl units.

Embodiment D76. The composition of Embodiment D75 wherein the highest alkoxyl unit mode is about 30 alkoxyl units.

Embodiment D77. The composition of any one of Embodiments D45 through D76 wherein the polyalkoxylated triglyceride constituents or composition comprise polyethoxylated triglycerides (i.e. the alkoxyl units are unsubstituted oxyethylene units).

Embodiment E1. The composition described in the Summary of the Invention wherein component (e) (i.e. the one or more fatty acid esters of C₁-C₄ alkanols) is at least about 0.1% of the composition by weight.

Embodiment E2. The composition of Embodiment E1 wherein component (e) is at least about 10% of the composition by weight.

Embodiment E3. The composition of Embodiment E2 wherein component (e) is at least about 20% of the composition by weight.

Embodiment E4. The composition of Embodiment E3 wherein component (e) is at least about 30% of the composition by weight.

Embodiment E5. The composition of Embodiment E4 wherein component (e) is at least about 35% of the composition by weight.

Embodiment E6. The composition of Embodiment E5 wherein component (e) is at least about 40% of the composition by weight.

Embodiment E7. The composition of Embodiment E6 wherein component (e) is at least about 50% of the composition by weight.

Embodiment E8. The composition described in the Summary of the Invention wherein component (e) is no more than about 75% of the composition by weight.

Embodiment E9. The composition of Embodiment E8 wherein component (e) is no more than about 65% of the composition by weight.

5 Embodiment E10. The composition of Embodiment E1 wherein component (e) comprises methyl esters of one or more fatty acids.

Embodiment E11. The composition of Embodiment E1 wherein at least about 80% by weight of component (e) consists of esters of fatty acids containing 8 to 22 carbon atoms.

10 Embodiment E12. The composition of Embodiment E11 wherein at least about 90% by weight of component (e) consists of esters of fatty acids containing 8 to 22 carbon atoms.

Embodiment E13. The composition of Embodiment E1 wherein component (e) comprises a saturated or an unsaturated C_{10} – C_{22} fatty acid ester of a C_1 – C_4 alkanol.

Embodiment E14. The composition of Embodiment E13 wherein component (e) comprises a saturated or an unsaturated C_{12} – C_{20} fatty acid ester of a C_1 – C_4 alkanol.

15 Embodiment E15. The composition of Embodiment E14 wherein component (e) comprises a saturated or an unsaturated C_{16} – C_{18} fatty acid ester of a C_1 – C_4 alkanol.

Embodiment E16. The composition of Embodiment E15 wherein component (e) comprises a saturated or an unsaturated C_{16} – C_{18} fatty acid ester of a C_1 – C_2 alkanol.

20 Embodiment E17. The composition of Embodiment E16 wherein component (e) comprises a saturated or an unsaturated C_{16} – C_{18} fatty acid ester of methanol.

Embodiment E18. The composition of Embodiment E1 wherein component (e) comprises a methylated seed oil of sunflower, soybean, cotton or linseed.

Embodiment E19. The composition of Embodiment E1 wherein component (e) comprises a methylated seed oil of rapeseed or soybean.

25 Embodiment E20. The composition of Embodiment E18 or E19 wherein component (e) comprises methylated soybean oil (methyl soyate).

Embodiment F1. The composition described in the Summary of the Invention wherein component (f) (i.e. the one or more additional formulating ingredients) does not exceed about 60% of the composition by weight.

30 Embodiment F2. The composition of Embodiment F1 wherein component (f) does not exceed about 50% of the composition by weight.

Embodiment F3. The composition of Embodiment F2 wherein component (f) does not exceed about 40% of the composition by weight.

35 Embodiment F4. The composition of Embodiment F3 wherein component (f) does not exceed about 30% of the composition by weight.

Embodiment F5. The composition of Embodiment F4 wherein component (f) does not exceed about 25% of the composition by weight.

Embodiment F6. The composition of Embodiment F5 wherein component (f) does not exceed about 20% of the composition by weight.

Embodiment F7. The composition of Embodiment F6 wherein component (f) does not exceed about 15% of the composition by weight.

5 Embodiment F8. The composition of Embodiment F7 wherein component (f) does not exceed about 10% of the composition by weight.

Embodiment F9. The composition described in the Summary of the Invention wherein component (f) is at least about 0.1% of the composition by weight.

10 Embodiment F10. The composition of Embodiment F9 wherein component (f) is selected from surfactants, suspending agents and diluents.

Embodiment F11. The composition of Embodiment F9 or F10 wherein component (f) comprises one or more dispersants in an amount up to about 30% of the composition by weight.

15 Embodiment F12. The composition of Embodiment F11 wherein component (f) comprises one or more dispersants in an amount up to about 20% of the composition by weight.

Embodiment F13. The composition of Embodiment F12 wherein component (f) comprises one or more dispersants in an amount up to about 10% of the composition by weight.

20 Embodiment F14. The composition of Embodiment F10 or F11 wherein component (f) comprises one or more lignosulfonates.

Embodiment F15. The composition of Embodiment F14 wherein component (f) comprises one or more ammonium, alkali metal or alkaline earth metal lignosulfonate salts.

25 Embodiment F16. The composition of Embodiment F15 wherein component (f) comprises sodium lignosulfonate.

Embodiment F17. The composition of Embodiment F14 wherein component (f) comprises up to 30% of one or more lignosulfonates.

30 Embodiment F18. The composition of Embodiment F14 or F17 wherein component (f) comprises one or more lignosulfonates in a total amount of at least about 0.1% of the composition by weight.

Embodiment F19. The composition of Embodiment F18 wherein component (f) comprises one or more lignosulfonates in a total amount of at least about 0.5% of the composition by weight.

35 Embodiment F20. The composition of Embodiment F19 wherein component (f) comprises one or more lignosulfonates in a total amount of at least about 1% of the composition by weight.

Embodiment F21. The composition of Embodiment F20 wherein component (f) comprises one or more lignosulfonates in a total amount of at least about 2% of the composition by weight.

Embodiment F22. The composition of Embodiment F21 wherein component (f) comprises one or more lignosulfonates in a total amount of at least about 3% of the composition by weight.

Embodiment F23. The composition of Embodiment F14 or F17 wherein component (f) comprises one or more lignosulfonates in a total amount of no more than about 10% of the composition by weight.

Embodiment F24. The composition of Embodiment F23 wherein component (f) comprises one or more lignosulfonates in a total amount of no more than about 8% of the composition by weight.

Embodiment F25. The composition of Embodiment F24 wherein component (f) comprises one or more lignosulfonates in a total amount of no more than about 6% of the composition by weight.

Embodiment F26. The composition of Embodiment F25 wherein component (f) comprises one or more lignosulfonates in a total amount of no more than about 5% of the composition by weight.

Embodiment F27. The composition of Embodiment F26 wherein component (f) comprises one or more lignosulfonates in a total amount of no more than about 4% of the composition by weight.

Embodiment F28. The composition of Embodiment F9 or F10 wherein component (f) comprises one or more surfactants selected from the group consisting of polyethoxylated sorbitan ester surfactants and polyethoxylated sorbitol ester surfactants.

Embodiment F29. The composition of Embodiment F28 wherein component (f) comprises a polyethoxylated sorbitan ester surfactant.

Embodiment F30. The composition of Embodiment F28 wherein component (f) comprises a polyethoxylated sorbitol ester surfactant.

Embodiment F31. The composition of Embodiment F28 wherein component (f) comprises both a polyethoxylated sorbitan ester surfactant and a polyethoxylated sorbitol ester surfactant.

Embodiment F32. The composition of Embodiment F9 or F10 wherein component (f) comprises a clay.

Embodiment F33. The composition of Embodiment F32 wherein the clay is at least about 0.1% of the composition by weight.

Embodiment F34. The composition of Embodiment F33 wherein the clay is at least about 0.5% of the composition by weight.

Embodiment F35. The composition of Embodiment F34 wherein the clay is no more than about 5% of the composition by weight.

Embodiment F36. The composition of Embodiment F32 wherein the clay is no more than about 3% of the composition by weight.

5 Embodiment F37. The composition of Embodiment F9 or F10 wherein component (f) comprises urea.

Embodiment F38. The composition of Embodiment F37 wherein urea is at least about 0.1% of the composition by weight.

10 Embodiment F39. The composition of Embodiment F38 wherein urea is at least about 0.2% of the composition by weight.

Embodiment F40. The composition of Embodiment F39 wherein urea is at least about 1% of the composition by weight.

Embodiment F41. The composition of Embodiment F37 wherein urea is no more than about 10% of the composition by weight.

15 Embodiment F42. The composition of Embodiment F41 wherein urea is no more than about 5% of the composition by weight.

Embodiment F43. The composition of Embodiment F42 wherein urea is no more than about 3% of the composition by weight.

20 Embodiment F44. The composition of Embodiment F9 or F10 wherein the surfactants in component (f) (i.e. surfactants other than the polyalkoxylated triglycerides of component (d)) are no more than about 10% of the composition by weight.

Embodiment F45. The composition of Embodiment F44 wherein the surfactants in component (f) are no more than about 5% of the composition by weight.

25 Embodiment F46. The composition of Embodiment F45 wherein the surfactants in component (f) are no more than about 4% of the composition by weight.

Embodiment F47. The composition of Embodiment F46 wherein the surfactants in component (f) are no more than about 3% of the composition by weight.

Embodiment F48. The composition of Embodiment F47 wherein the surfactants in component (f) are no more than about 2% of the composition by weight.

30 Embodiment G1. The composition described in the Summary of the Invention or any one of the preceding Embodiments containing no more than about 1% water by weight.

Embodiment G2. The composition of Embodiment G1 containing no more than about 0.5% water by weight.

35 Embodiment G3. The composition of Embodiment G2 containing no more than about 0.1% water by weight.

Embodiment H1. The composition described in the Summary of the Invention or any one of the preceding Embodiments containing no more than about 10% of (unmodified) triglycerides by weight.

Embodiment H2. The composition of Embodiment H1 containing no more than about 5% of triglycerides by weight.

Embodiment H3. The composition of Embodiment H2 containing no more than about 2% of triglycerides by weight.

5 Embodiment H4. The composition of Embodiment H3 containing no more than about 1% of triglycerides by weight.

Embodiment H5. The composition of Embodiment H4 containing no more than about 0.5% of triglycerides by weight.

10 Embodiment H6. The composition of Embodiment H5 containing no more than about 0.2% of triglycerides by weight.

Embodiment H7. The composition of Embodiment H6 containing no more than about 0.1% of triglycerides by weight.

15 Embodiment H8. The composition described in the Summary of the Invention or any one of the preceding Embodiments containing no more than about 10% of alkoxyated fatty acids by weight.

Embodiment H9. The composition of Embodiment H8 containing no more than about 5% of alkoxyated fatty acids by weight.

Embodiment H10. The composition of Embodiment H9 containing no more than about 2% of alkoxyated fatty acids by weight.

20 Embodiment H11. The composition of Embodiment H10 containing no more than about 1% of alkoxyated fatty acids by weight.

Embodiment H12. The composition of Embodiment H11 containing no more than about 0.5% of alkoxyated fatty acids by weight.

25 Embodiment H13. The composition of Embodiment H12 containing no more than about 0.2% of alkoxyated fatty acids by weight.

Embodiment H14. The composition of Embodiment H13 containing no more than about 0.1% of alkoxyated fatty acids by weight.

Embodiments of this invention can be combined in any manner. An example of such combination is the composition described in the Summary of the Invention comprising by
30 weight from 2 to 8% of nicosulfuron and from 0 to 2% of thifensulfuron-methyl (as component (a)), from 30 to 50% of polyethoxylated soybean oil (as component (d)), from 35 to 65% of methylated soybean oil (as component (e)), and from 0.5 to 5% of a clay and from 0.5 to 4% of one or more lignosulfonates (as component (f)). Another example of such combination is the composition described in the Summary of the Invention comprising by
35 weight from 2 to 8% of nicosulfuron and from 0 to 2% of thifensulfuron-methyl (as component (a)), from 30 to 50% of polyethoxylated soybean oil provided by combining in a weight ratio from about 2 : 1 to about 1 : 2 two polyethoxylated soybean oil constituents wherein the average ethoxylation of one polyethoxylated soybean oil constituent is about 10

ethoxyl units and the average ethoxylation of the other polyethoxylated soybean oil constituent is about 30 ethoxyl units (as component (d)), from 35 to 65% of methylated soybean oil (as component (e)), and from 0.5 to 5% of a clay and from 0.5 to 4% of one or more lignosulfonates (as component (f)). A further example of such combination is the composition described in the Summary of the Invention comprising by weight from 2 to 8% of nicosulfuron and from 0 to 2% of thifensulfuron-methyl (as component (a)), from 30 to 50% of polyethoxylated soybean oil having a bimodal distribution of number of ethoxyl units per molecule wherein the modes differ by at least about 8 ethoxyl units (as component (d)), from 35 to 65% of methylated soybean oil (as component (e)), and from 0.5 to 5% of a clay and from 0.5 to 4% of one or more lignosulfonates (as component (f)).

Of note is a composition as described in the Summary of the Invention wherein the ratio of weight of component (c), when present, to weight of component (a) is in the range from about 10:1 to about 1:10.

Also of note is a single liquid-phase herbicide composition consisting essentially of by weight

- (1) from 0.1 to 30% of one or more sulfonylurea herbicides; and
- (2) from 10% to 99.9% of one or more polyalkoxylated triglycerides wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids; and optionally
- (3) from 0 to 40% of one or more biologically active agents other than sulfonylurea herbicides;
- (4) from 0 to 30% of one or more herbicide safeners;
- (5) from 0 to 89.9% of one or more fatty acid esters of C₁-C₄ alkanols; and
- (6) from 0 to 70% of one or more additional formulating ingredients.

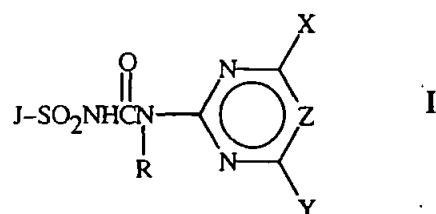
The above described Embodiments A1 through H14 and their combinations also relate to this single liquid-phase herbicide composition described as "consisting essentially of" the stated ingredients. An example of this composition more particularly described using combinations of Embodiments A1 through H14 is a single liquid-phase composition consisting essentially by weight from 2 to 8% of nicosulfuron and from 0 to 2% of thifensulfuron-methyl (as component (1)), from 30 to 50% of polyethoxylated soybean oil (as component (2)), from 35 to 65% of methylated soybean oil (as component (5)), and from 0.5 to 5% of a clay and from 0.5 to 4% of one or more lignosulfonates (as component (6)). Another example is the composition consisting essentially of by weight from 2 to 8% of nicosulfuron and from 0 to 2% of thifensulfuron-methyl (as component (1)), from 30 to 50% of polyethoxylated soybean oil provided by combining in a weight ratio from about 2 : 1 to about 1 : 2 two polyethoxylated soybean oil constituents wherein the average ethoxylation of one polyethoxylated soybean oil constituent is about 10 ethoxyl units and the average ethoxylation of the other polyethoxylated soybean oil constituent is about 30 ethoxyl units

(as component (2)), from 35 to 65% of methylated soybean oil (as component (5)), and from 0.5 to 5% of a clay and from 0.5 to 4% of one or more lignosulfonates (as component (6)). A further example is the composition consisting essentially of by weight from 2 to 8% of nicosulfuron and from 0 to 2% of thifensulfuron-methyl (as component (1)), from 30 to 50%
5 of polyethoxylated soybean oil having a bimodal distribution of number of ethoxyl units per molecule wherein the modes differ by at least about 8 ethoxyl units (as component (2)), from 35 to 65% of methylated soybean oil (as component (5)), and from 0.5 to 5% of a clay and from 0.5 to 4% of one or more lignosulfonates (as component (6)).

This invention provides a single liquid-phase composition comprising one or more
10 sulfonylurea herbicides (i.e. component (a)) in an amount from about 0.1 to about 30%, more typically from about 0.5 to about 15% or from about 2% to about 10% or 12%, and most typically from about 4% to about 8% by weight of the composition. Sulfonylurea herbicides are well known in the art. Sulfonylurea herbicide molecules comprise a sulfonylurea moiety
15 $(-S(O)_2NHC(O)NH(R)-)$. In sulfonylurea herbicides the sulfonyl end of the sulfonylurea moiety is connected either directly or by way of an oxygen atom or an optionally substituted amino or methylene group to a typically substituted cyclic or acyclic group. At the opposite end of the sulfonylurea bridge, the amino group, which may have a substituent such as methyl (R being CH_3) instead of hydrogen, is connected to a heterocyclic group, typically a
20 symmetric pyrimidine or triazine ring, having one or two substituents such as methyl, ethyl, trifluoromethyl, methoxy, ethoxy, methylamino, dimethylamino, ethylamino and the halogens. Sulfonylurea herbicides can be in the form of the free acid or a salt. In the free acid form the sulfonamide nitrogen on the bridge is not deprotonated (i.e. $-S(O)_2NHC(O)NH(R)-$), while in the salt form the sulfonamide nitrogen atom on the bridge is deprotonated (i.e. $-S(O)_2N^{\ominus}C(O)NH(R)-$), and a cation is present, typically of an alkali
25 metal or alkaline earth metal, most commonly sodium or potassium. Furthermore certain crystal forms of sulfonylureas can accommodate inclusion of water molecules (i.e. to form a hydrate) or other small molecules such as lower (C_1-C_4) alkanols and ethers such as 1,4-dioxane. Small molecules have molecular weights typically less than 200, more typically less than 150. Such sulfonylurea crystal forms containing water or other molecules are
30 useful in the present invention, and the sulfonylureas in the presently claimed compositions include said crystal forms. Of particular note for the present single liquid-phase herbicide composition is the hydrated crystal form of nicosulfuron.

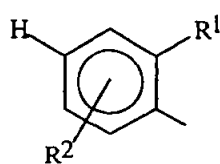
Representative of the sulfonylureas useful in the present invention are those of Formula I and salts thereof.

19

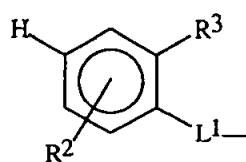


wherein:

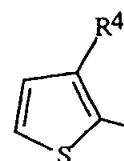
J is selected from the group consisting of



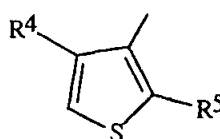
J-1



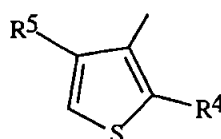
J-2



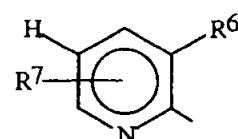
J-3



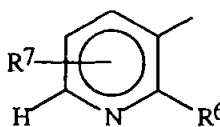
J-4



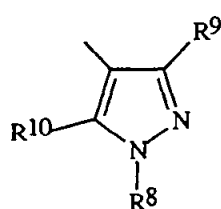
J-5



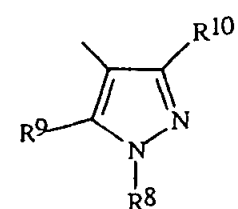
J-6



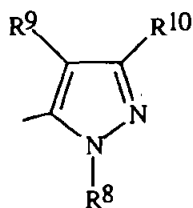
J-7



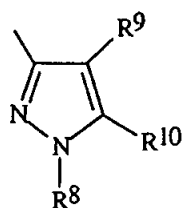
J-8



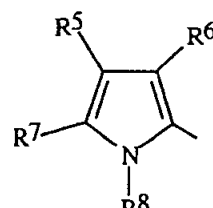
J-9



J-10

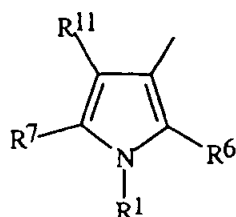


J-11

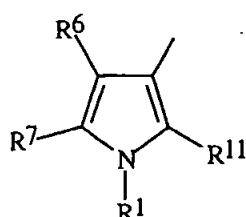


J-12

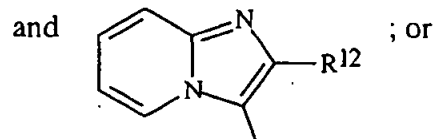
20



J-13



J-14



J-15

J is $R^{13}SO_2N(CH_3)-$;

R is H or CH_3 ;

R^1 is F, Cl, Br, NO_2 , C_1-C_4 alkyl, C_1-C_4 haloalkyl, C_3-C_4 cycloalkyl, C_2-C_4 haloalkenyl, C_1-C_4 alkoxy, C_1-C_4 haloalkoxy, C_2-C_4 alkoxyalkoxy, CO_2R^{14} , $C(O)NR^{15}R^{16}$, $SO_2NR^{17}R^{18}$, $S(O)_nR^{19}$, $C(O)R^{20}$, CH_2CN or L;

R^2 is H, F, Cl, Br, I, CN, CH_3 , OCH_3 , SCH_3 , CF_3 or OCF_2H ;

R^3 is Cl, NO_2 , CO_2CH_3 , $CO_2CH_2CH_3$, $C(O)CH_3$, $C(O)CH_2CH_3$, $C(O)$ -cyclopropyl, $C(O)N(CH_3)_2$, $SO_2N(CH_3)_2$, SO_2CH_3 , $SO_2CH_2CH_3$, OCH_3 or OCH_2CH_3 ;

R^4 is C_1-C_3 alkyl, C_1-C_2 haloalkyl, C_1-C_2 alkoxy, C_2-C_4 haloalkenyl, F, Cl, Br, NO_2 , CO_2R^{14} , $C(O)NR^{15}R^{16}$, $SO_2NR^{17}R^{18}$, $S(O)_nR^{19}$, $C(O)R^{20}$ or L;

R^5 is H, F, Cl, Br or CH_3 ;

R^6 is C_1-C_3 alkyl optionally substituted with 0-3 F, 0-1 Cl and 0-1 C_3-C_4 alkoxyacetyloxy, or R^6 is C_1-C_2 alkoxy, C_2-C_4 haloalkenyl, F, Cl, Br, CO_2R^{14} , $C(O)NR^{15}R^{16}$, $SO_2NR^{17}R^{18}$, $S(O)_nR^{19}$, $C(O)R^{20}$ or L;

R^7 is H, F, Cl, CH_3 or CF_3 ;

R^8 is H, C_1-C_3 alkyl or pyridinyl;

R^9 is C_1-C_3 alkyl, C_1-C_2 alkoxy, F, Cl, Br, NO_2 , CO_2R^{14} , $SO_2NR^{17}R^{18}$, $S(O)_nR^{19}$, OCF_2H , $C(O)R^{20}$, C_2-C_4 haloalkenyl or L;

R^{10} is H, Cl, F, Br, C_1-C_3 alkyl or C_1-C_2 alkoxy;

R^{11} is H, C_1-C_3 alkyl, C_1-C_2 alkoxy, C_2-C_4 haloalkenyl, F, Cl, Br, CO_2R^{14} , $C(O)NR^{15}R^{16}$, $SO_2NR^{17}R^{18}$, $S(O)_nR^{19}$, $C(O)R^{20}$ or L;

R^{12} is halogen, C_1-C_4 alkyl or C_1-C_3 alkylsulfonyl;

R^{13} is C_1-C_4 alkyl;

R^{14} is selected from the group consisting of allyl, propargyl, oxetan-3-yl and C_1-C_3 alkyl optionally substituted by one or more substituents independently selected from the group consisting of halogen, C_1-C_2 alkoxy and CN;

R^{15} is H, C_1-C_3 alkyl or C_1-C_2 alkoxy;

R^{16} is C_1-C_2 alkyl;

R^{17} is H, C_1-C_3 alkyl, C_1-C_2 alkoxy, allyl or cyclopropyl;

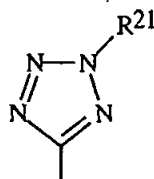
R^{18} is H or C_1-C_3 alkyl;

R^{19} is C_1-C_3 alkyl, C_1-C_3 haloalkyl, allyl or propargyl;

R^{20} is C_1 - C_4 alkyl, C_1 - C_4 haloalkyl or C_3 - C_5 cycloalkyl optionally substituted by halogen;

n is 0, 1 or 2;

L is



L^1 is CH_2 , NH or O ;

R^{21} is selected from the group H and C_1 - C_3 alkyl;

X is selected from the group consisting of H , C_1 - C_4 alkyl, C_1 - C_4 alkoxy, C_1 - C_4 haloalkoxy, C_1 - C_4 haloalkyl, C_1 - C_4 haloalkylthio, C_1 - C_4 alkylthio, halogen, C_2 - C_5 alkoxyalkyl, C_2 - C_5 alkoxyalkoxy, amino, C_1 - C_3 alkylamino and di(C_1 - C_3 alkyl)amino;

Y is selected from the group consisting of H , C_1 - C_4 alkyl, C_1 - C_4 alkoxy, C_1 - C_4 haloalkoxy, C_1 - C_4 alkylthio, C_1 - C_4 haloalkylthio, C_2 - C_5 alkoxyalkyl, C_2 - C_5 alkoxyalkoxy, amino, C_1 - C_3 alkylamino, di(C_1 - C_3 alkyl)amino, C_3 - C_4 alkenyloxy, C_3 - C_4 alkynyloxy, C_2 - C_5 alkylthioalkyl, C_2 - C_5 alkylsulfonalkyl, C_2 - C_5 alkylsulfonalkyl, C_1 - C_4 haloalkyl, C_2 - C_4 alkynyl, C_3 - C_5 cycloalkyl, azido and cyano; and

Z is selected from the group consisting of CH and N ;

provided that (i) when one or both of X and Y is C_1 haloalkoxy, then Z is CH ; and (ii) when X is halogen, then Z is CH and Y is OCH_3 , OCH_2CH_3 , $N(OCH_3)CH_3$, $NHCH_3$, $N(CH_3)_2$ or OCF_2H .

In the above recitations, the term "alkyl", used either alone or in compound words such as "alkylthio" or "haloalkyl" includes straight-chain or branched alkyl, such as, methyl, ethyl, *n*-propyl, *i*-propyl, or the different butyl isomers. "Cycloalkyl" includes, for example, cyclopropyl, cyclobutyl and cyclopentyl. "Alkenyl" includes straight-chain or branched alkenes such as ethenyl, 1-propenyl, 2-propenyl, and the different butenyl isomers. "Alkenyl" also includes polyenes such as 1,2-propadienyl and 2,4-butadienyl. "Alkynyl" includes straight-chain or branched alkynes such as ethynyl, 1-propynyl, 2-propynyl and the different butynyl isomers. "Alkynyl" can also include moieties comprised of multiple triple bonds such as 2,5-hexadiynyl. "Alkoxy" includes, for example, methoxy, ethoxy, *n*-propyloxy, isopropyloxy and the different butoxy isomers. "Alkoxyalkyl" denotes alkoxy substitution on alkyl. Examples of "alkoxyalkyl" include CH_3OCH_2 , $CH_3OCH_2CH_2$, $CH_3CH_2OCH_2$, $CH_3CH_2CH_2CH_2OCH_2$ and $CH_3CH_2OCH_2CH_2$. "Alkoxyalkoxy" denotes alkoxy substitution on alkoxy. "Alkenyloxy" includes straight-chain or branched alkenyloxy moieties. Examples of "alkenyloxy" include $H_2C=CHCH_2O$, $(CH_3)CH=CHCH_2O$ and

CH₂=CHCH₂CH₂O. "Alkynyloxy" includes straight-chain or branched alkynyloxy moieties. Examples of "alkynyloxy" include HC≡CCH₂O and CH₃C≡CCH₂O. "Alkylthio" includes branched or straight-chain alkylthio moieties such as methylthio, ethylthio, and the different propylthio isomers. "Alkylthioalkyl" denotes alkylthio substitution on alkyl.

5 Examples of "alkylthioalkyl" include CH₃SCH₂, CH₃SCH₂CH₂, CH₃CH₂SCH₂, CH₃CH₂CH₂CH₂SCH₂ and CH₃CH₂SCH₂CH₂; "alkylsulfinylalkyl" and "alkylsulfonylalkyl" include the corresponding sulfoxides and sulfones, respectively. Other substituents such as "alkylamino", "dialkylamino" are defined analogously. "SO₂" means "S(O)₂", "CN" means cyano, and "NO₂" mean nitro.

10 The total number of carbon atoms in a substituent group is indicated by the "C_i-C_j" prefix where i and j are numbers from 1 to 5. For example, C₁-C₄ alkyl designates methyl through butyl, including the various isomers. As further examples, C₂ alkoxyalkyl designates CH₃OCH₂; C₃ alkoxyalkyl designates, for example, CH₃CH(OCH₃), CH₃OCH₂CH₂ or CH₃CH₂OCH₂; and C₄ alkoxyalkyl designates the various isomers of an

15 alkyl group substituted with an alkoxy group containing a total of four carbon atoms, examples including CH₃CH₂CH₂OCH₂ and CH₃CH₂OCH₂CH₂.

The term "halogen", either alone or in compound words such as "haloalkyl", includes fluorine, chlorine, bromine or iodine. Further, when used in compound words such as "haloalkyl", said alkyl may be partially or fully substituted with halogen atoms which may

20 be the same or different. Examples of "haloalkyl" include F₃C, ClCH₂, CF₃CH₂ and CF₃CCl₂. The terms "haloalkoxy", "haloalkylthio", and the like, are defined analogously to the term "haloalkyl". Examples of "haloalkoxy" include CF₃O, CCl₃CH₂O, HCF₂CH₂CH₂O and CF₃CH₂O. Examples of "haloalkylthio" include CCl₃S, CF₃S, CCl₃CH₂S and ClCH₂CH₂CH₂S.

25 The following sulfonylurea herbicides illustrate sulfonylureas useful for this invention: amidosulfuron (*N*-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]amino]sulfonyl]-*N*-methylmethanesulfonamide), azimsulfuron (*N*-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]-1-methyl-4-(2-methyl-2*H*-tetrazol-5-yl)-1*H*-pyrazole-5-sulfonamide), bensulfuron-methyl (methyl 2-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]amino]-sulfonyl]methyl]benzoate), chlorimuron-ethyl (ethyl 2-[[[(4-chloro-6-methoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]amino]sulfonyl]benzoate), chlorsulfuron (2-chloro-*N*-[[[(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)amino]carbonyl]benzenesulfonamide), cinosulfuron (*N*-[[[(4,6-dimethoxy-1,3,5-triazin-2-yl)amino]carbonyl]-2-(2-methoxyethoxy)-benzenesulfonamide), cyclosulfamuron (*N*-[[[2-(cyclopropylcarbonyl)phenyl]amino]-sulfonyl]-*N*¹-(4,6-dimethoxypyrimidin-2-yl)urea), ethametsulfuron-methyl

35 (methyl 2-[[[[[4-ethoxy-6-(methylamino)-1,3,5-triazin-2-yl]amino]carbonyl]amino]-sulfonyl]benzoate), ethoxysulfuron (2-ethoxyphenyl [[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]sulfamate), flupyrsulfuron-methyl (methyl 2-[[[(4,6-dimethoxy-

2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]amino]sulfonyl]-6-(trifluoromethyl)-3-pyridinecarboxylate), flazasulfuron (*N*-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]-3-(trifluoromethyl)-2-pyridinesulfonamide), flucetosulfuron (1-[3-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)-amino]carbonyl]amino]sulfonyl]-2-pyridinyl]-2-fluoropropyl methoxyacetate),

5 foramsulfuron (2-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]amino]sulfonyl]-4-(formylamino)-*N,N*-dimethylbenzamide), halosulfuron-methyl (methyl 3-chloro-5-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]amino]sulfonyl]-1-methyl-1*H*-pyrazole-4-carboxylate), imazosulfuron (2-chloro-*N*-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]-carbonyl]imidazo[1,2-*a*]pyridine-3-sulfonamide), iodosulfuron-methyl (methyl 4-iodo-

10 2-[[[(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)amino]carbonyl]amino]sulfonyl]benzoate), mesosulfuron-methyl (methyl 2-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]amino]-sulfonyl]-4-[[[(methylsulfonyl)amino]methyl]benzoate), metsulfuron-methyl (methyl 2-[[[(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)amino]carbonyl]amino]sulfonyl]benzoate), nicosulfuron (2-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]amino]sulfonyl)-

15 *N,N*-dimethyl-3-pyridinecarboxamide), orthosulfamuron (2-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]amino]sulfonyl]amino]-*N,N*-dimethylbenzamide), oxasulfuron (3-oxetanyl 2-[[[(4,6-dimethyl-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]amino]sulfonyl]benzoate), primisulfuron-methyl (methyl 2-[[[(4,6-bis(trifluoromethoxy)-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]amino]sulfonyl]benzoate), prosulfuron (*N*-[[[(4-methoxy-6-

20 methyl-1,3,5-triazin-2-yl)amino]carbonyl]-2-(3,3,3-trifluoropropyl)benzenesulfonamide), pyrazosulfuron-ethyl (ethyl 5-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]amino]-sulfonyl]-1-methyl-1*H*-pyrazole-4-carboxylate), rimsulfuron (*N*-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]-3-(ethylsulfonyl)-2-pyridinesulfonamide), sulfometuron-methyl (methyl 2-[[[(4,6-dimethyl-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]amino]sulfonyl]-

25 benzoate), sulfosulfuron (*N*-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]-2-(ethylsulfonyl)imidazo[1,2-*a*]pyridine-3-sulfonamide), thifensulfuron-methyl (methyl 3-[[[(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)amino]carbonyl]amino]sulfonyl]-2-thiophenecarboxylate), triasulfuron (2-(2-chloroethoxy)-*N*-[[[(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)amino]carbonyl]benzenesulfonamide), tribenuron-methyl

30 (methyl 2-[[[*N*-(4-methoxy-6-methyl-1,3,5-triazin-2-yl)-*N*-methylamino]carbonyl]amino]-sulfonyl]benzoate), trifloxysulfuron (*N*-[[[(4,6-dimethoxy-2-pyrimidinyl)amino]carbonyl]-3-(2,2,2-trifluoroethoxy)-2-pyridinesulfonamide), triflusulfuron-methyl (methyl 2-[[[[[4-dimethylamino]-6-(2,2,2-trifluoroethoxy)-1,3,5-triazin-2-yl]amino]carbonyl]amino]-sulfonyl]-3-methylbenzoate) and tritosulfuron (*N*-[[[4-methoxy-6-(trifluoromethyl)-

35 1,3,5-triazin-2-yl]amino]carbonyl]-2-(trifluoromethyl)benzenesulfonamide), and salts thereof.

A wide variety of methods to prepare sulfonylureas are known in the extensive sulfonylurea herbicide art. The above named sulfonylureas are active ingredients in

commercially available herbicide products and are described in *The Pesticide Manual, Thirteenth Edition*, C. D. S. Tomlin, ed., BCPC, Hampshire, UK, 2003, which is hereby incorporated by reference. Salts of sulfonylureas can include acid-addition salts with inorganic or organic acids such as hydrobromic, hydrochloric, nitric, phosphoric, sulfuric, acetic, butyric, fumaric, lactic, maleic, malonic, oxalic, propionic, salicylic, tartaric, 4-toluenesulfonic or valeric acids. Of greater importance are salts of sulfonylureas 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). Preferred salts of sulfonylureas include lithium, sodium, potassium, triethylammonium, and quaternary ammonium salts. Salts of sulfonylureas can be prepared by a number of ways known in the art, including contact of a sulfonylurea with an acid or base, or using ion exchange with a sulfonylurea salt.

As already mentioned, certain crystal forms of sulfonylureas can include water and other small molecules within the crystal lattice. These crystal forms are typically prepared by crystallization of the sulfonylurea from a liquid medium containing the water or other small molecule or by contact of a sulfonylurea crystalline solid with the water or other small molecule. Of particular note is a composition of the present invention comprising a hydrated crystal form of nicosulfuron, wherein the nicosulfuron is the free acid. This hydrated crystal form of nicosulfuron can be prepared by heating a slurry of nicosulfuron in a mixture of water and ethyl acetate as described in U.S. Patent 5,202,439. The nicosulfuron used in the compositions of the Example Formulations was in the hydrate crystal form prepared by this method.

In mixtures with liquid carriers comprising polyalkoxylated triglycerides either alone or in admixture with fatty acid esters of C₁-C₄ alkanols, sulfonylureas as well as certain formulating ingredients such as lignosulfonate dispersants remain mostly undissolved, and thus the single liquid-phase compositions of the present invention are generally in the form of suspension concentrates.

The single liquid phase compositions of the present invention can comprise in addition to sulfonylurea herbicides up to about 40% by weight of one or more other biologically active agents. Other biologically active agents may include herbicides other than sulfonylureas and may also include plant growth regulants, insecticides, insect antifeedants, miticides, nematocides, bactericides and fungicides, including both chemical and biological agents. As herbicide safeners serve to reduce the effect of herbicidally active agents, in the context of the present disclosure and claims, herbicide safeners are categorized separately from other biologically active agents. Most commonly, the other active biologically active agents are herbicides. The other herbicides include compounds that inhibit acetolactate synthase. Examples of herbicides include acetochlor, acifluorfen and its sodium salt, aclonifen, alachlor, alloxydim, ametryn, amicarbazone, aminopyralid, amitrole, anilofos,

asulam, atrazine, beflubutamid, benazolin, benazolin-ethyl, bencarbazon, benfluralin, benfuresate, bensulide, bentazone, benzobicyclon, benzofenap, bifenox, bilanafos, bispyribac and its sodium salt, bromacil, bromobutide, bromofenoxim, bromoxynil, bromoxynil octanoate, butachlor, butafenacil, butamifos, butralin, butroxydim, butylate, cafenstrole, 5 carbetamide, carfentrazone-ethyl, catechin, chlomethoxyfen, chloramben, chlorbromuron, chlorflurenol-methyl, chloridazon, chlorotoluron, chlorpropham, chlorthal-dimethyl, chlorthiamid, cinidon-ethyl, cinmethylin, clethodim, clodinafop-propargyl, clomazone, clomeprop, clopyralid, clopyralid-olamine, cloransulam-methyl, cumyluron, cyanazine, cycloate, cycloxydim, cyhalofop-butyl, 2,4-D and its butotyl, butyl, isooctyl and isopropyl 10 esters and its dimethylammonium, diolamine and trolamine salts, daimuron, 2,4-DB and its dimethylammonium, potassium and sodium salts, dazomet, desmedipham, desmetryn, dicamba and its diglycolammonium, dimethylammonium, potassium and sodium salts, dichlobenil, dichlorprop, diclofop-methyl, diclosulam, difenzoquat metilsulfate, diflufenican, diflufenzoppyr, dimefuron, dimepiperate, dimethachlor, dimethametryn, dimethenamid, 15 dimethenamid-P, dimethipin, dinitramine, dinoterb, diphenamid, diquat dibromide, dithiopyr, diuron, endothal, EPTC, esprocarb, ethalfluralin, ethofumesate, ethoxyfen, etobenzanid, fenoxaprop-ethyl, fenoxaprop-P-ethyl, fentrazamide, fenuron, fenuron-TCA, flamprop-methyl, flamprop-M-isopropyl, flamprop-M-methyl, florasulam, fluazifop-butyl, fluazifop-P-butyl, fluazolate, flucarbazone, fluchloralin, flufenacet, flufenpyr, flufenpyr-ethyl, flumetsulam, flumichlorac-pentyl, flumioxazin, fluometuron, fluoroglyphofen-ethyl, 20 flupoxam, flurenol, flurenol-butyl, fluridone, flurochloridone, fluroxypyr, flurtamone, fluthiacet-methyl, fomesafen, glufosinate and its ammonium salt, glyphosate and its salts such as ammonium, isopropylammonium, potassium, sodium (including sesquisodium) and trimesium (alternatively named sulfosate), haloxyfop-etotyl, haloxyfop-methyl, hexazinone, 25 imazamethabenz-methyl, imazamox, imazapic, imazapyr, imazaquin, imazaquin-ammonium, imazethapyr, indanofan, ioxynil, ioxynil octanoate, isoxynil-sodium, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxaflutole, isoxachlortole, lactofen, lenacil, linuron, MCPA and its salts (e.g., MCPA-dimethylammonium, MCPA-potassium and MCPA-sodium, esters (e.g., MCPA-2-ethylhexyl, MCPA-butotyl) and thioesters (e.g., MCPA-thioethyl), MCPB and its salts 30 (e.g., MCPB-sodium) and esters (e.g., MCPB-ethyl), mecoprop, mecoprop-P, mefenacet, mefluidide, mesotrione, metamifop, metamidron, metazachlor, methabenzthiazuron, methylidymron, metobenzuron, metobromuron, metolachlor, S-metolachlor, metosulam, metoxuron, metribuzin, molinate, monolinuron, naproanilide, napropamide, naptalam, neburon, norflurazon, orbencarb, oryzalin, oxadiargyl, oxadiazon, oxaziclomefone, 35 oxyfluorfen, paraquat dichloride, pebulate, pendimethalin, penoxsulam, pentanochlor, pentoxazone, pethoxamid, phenmedipham, picloram, picloram-potassium, picolinafen, pinoxaden, piperophos, pretilachlor, prodiamine, profoxydim, prometon, prometryn, propachlor, propanil, propaquizafop, propazine, propham, propisochlor, propoxycarbazon,

propyzamide, prosulfocarb, pyraclostrobin, pyraflufen-ethyl, pyrasulfotole, pyrazogel, pyrazolynate, pyrazoxyfen, pyribenzoxim, pyributicarb, pyridate, pyrifthalid, pyriminobac-methyl, pyrimisulfan, pyriothion, pyriothion-sodium, pyroxasulfone, pyroxsulam, quinclorac, quinmerac, quinclorac, quizalofop-ethyl, quizalofop-P-ethyl, quizalofop-P-
5 tefuryl, sethoxydim, siduron, simazine, simetryn, sulcotrione, sulfentrazone, 2,3,6-TBA, tebutam, tebuthiuron, tefuryltrione (AVH-301; 2-[2-chloro-4-(methylsulfonyl)-3-
[[tetrahydro-2-furanyl)methoxy]methyl]benzoyl]-1,3-cyclohexanedione), tembotrione, tepaloxym, terbacil, terbutolol, terbuthylazine, terbutryn, thenylchlor, thiazopyr, thiencarbazone, thiobencarb, tiocarbazon, topramezone, tralkoxydim, tri-allate, triaziflam,
10 triclopyr, triclopyr-butyl, triclopyr-triethylammonium, tridephane, trietazine, trifluralin and vernolate. Of note are compositions where the weight ratio of other biologically active agents (i.e. component (b)) to sulfonylurea herbicides (i.e. component (a)) is between about 1:100 and about 100:1.

The single liquid phase compositions of the present invention can also comprise up to
15 about 30% by weight of one or more herbicide safeners as component (c). In the context of the present disclosure and claims, herbicide safeners are chemical compounds that have little biological activity as described for component (b) and instead reduce plant injury caused by herbicides, which may include the sulfonylureas of component (a) and also herbicidally active agents in component (b). Some biologically active agents, including herbicides (e.g.,
20 hormonal herbicides such as 2,4-D and dicamba), can under particular circumstances reduce the phytotoxicity of the sulfonylureas of component (a); as these agents have biological activity besides safening, they are included in component (b) instead of component (c) in the context of the present disclosure and claims. Herbicide safeners are most typically used to selectively protect crop plants from herbicides applied to agricultural fields. Illustrative
25 herbicide safeners include benoxacor, BCS (1-bromo-4-[(chloromethyl)sulfonyl]benzene), cloquintocet and its salts and esters (e.g., cloquintocet-methyl), cyometrinil, dichlormid, 2-(dichloromethyl)-2-methyl-1,3-dioxolane (MG 191), fenclorazole and its salts and esters (e.g., fenclorazole-ethyl), fenclorim, flurazole, fluxofenim, furilazole, isoxadifen and its salts and esters (e.g., isoxadifen-ethyl), mefenpyr and its salts and esters (e.g., mefenpyr-
30 diethyl), methoxyphenone ((4-methoxy-3-methylphenyl)(3-methylphenyl)methanone), naphthalic anhydride and oxabenzonil. Of note are compositions where the weight ratio of the one or more herbicide safeners (i.e. component (c)) to sulfonylurea herbicides (i.e. component (a)) is between about 1:100 and about 100:1.

The single liquid phase compositions of the present invention comprise from about 10
35 to about 99.9% by weight of one or more polyalkoxylated triglycerides wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids. Often the present compositions comprise at least about 20%, 25%, 30% or 35%, and not more than about 95%, 70%, 60%, 50% or

45% by weight of these polyalkoxylated triglycerides. Typically the present compositions comprise from about 15 to about 95%, more typically from about 35 to about 50%, and most typically from about 35 to about 45% by weight of these polyalkoxylated triglycerides wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids. Polyalkoxylated triglycerides limited in hydroxy fatty acid-derived content thus constitute an essential component of the liquid carrier in the present compositions.

Polyalkoxylated triglycerides (also known as alkoxyated triglycerides, alkoxyated fatty acid glycerides, and polyalkoxylated fatty acid glycerides) are often regarded as "semi-natural" surfactants, as they are usually made from alkoxylation (e.g., ethoxylation or propoxylation) of glycerol fatty acid esters (i.e. fatty acid esters of glycerol) of natural origin such as vegetable oils (many of which are also referred to as seed oils). Alkoxylation refers to the insertion of oxyethylene units having the formula " $\text{-OCH}_2\text{CH}_2\text{-}$ ", which may be optionally substituted with alkyl, (i.e. alkoxy units) into ester molecules. The more specific terms "ethoxylation" and "propoxylation" refer, respectively, to insertion of oxyethylene units and oxypropylene (i.e. methyl-substituted oxyethylene) units. Polyalkoxylated triglycerides are thus generally recognized to comprise oxyethylene units, optionally alkyl-substituted, interposed between the glycerol backbone and the fatty acid-derived ester substituents. More specifically, polyethoxylated triglycerides comprise unsubstituted oxyethylene units. Accordingly, hydroxy fatty acid triglycerides such as castor oil or hydrogenated castor oil in which only the hydroxy functions on the fatty acid-derived (e.g., ricinoleic acid) moieties are alkoxyated do not meet the requirement of optionally alkyl-substituted oxyethylene units interposed between the glycerol backbone and the fatty acid-derived ester substituents, and these distinctly different compounds are not considered to be polyalkoxylated triglycerides in the context of the present disclosure and claims. In a polyalkoxylated triglyceride molecule, chains of optionally alkyl-substituted oxyethylene units are interposed between the glycerol backbone and one or more of the three fatty acid-derived ester substituents. Polyalkoxylated triglycerides typically contain from about 3 to about 100, more typically from about 5 to about 50 and most typically from about 10 to about 30, units derived from one or more alkylene oxides such as ethylene oxide or propylene oxide. Typically the units are derived from ethylene oxide, propylene oxide or combinations thereof, and most typically the units are derived from ethylene oxide.

In one method, glycerol fatty acid esters (e.g., vegetable oils) are polyethoxylated in a process typically involving heating with a catalytic amount of an alkali metal hydroxide or alkoxide, optionally a catalytic amount of an alcohol (e.g., glycerol), and an amount of ethylene oxide depending upon the extent of ethoxylation desired. These conditions apparently ethoxylate glycerol-based alcohol moieties with ethylene oxide to form ethoxylated species (typically comprising multiple ethylene oxide-derived units in a chain),

which condense at the terminal end of the ethylene oxide-derived chain with carboxylic moieties to form ester linkages (e.g., through base-catalyzed transesterification), thereby liberating further glycerol-based alcohol moieties, which are then ethoxylated and condensed with carboxylic moieties to form esters. Ethoxylation continues until the quantity of ethylene oxide added is consumed. Under these conditions, hydroxyl groups on alkyl or alkenyl chains of a carboxylic acid (e.g., ricinoleic acid in castor oil) may also be ethoxylated. Preparation of ethoxylated fatty acid esters (including polyethoxylated triglycerides) by this method are described in GB Patent 1,050,497 and U.S. Patent 6,103,770. Although this method is useful for preparing the polyalkoxylated triglyceride component for the present composition, alkoxylation of fatty esters using metal hydroxides or alkoxides can leave a significant portion of the starting fatty esters unalkoxylated, as is reported by Cox and Werasooriya, *Journal of the American Oil Chemists' Society* **1997**, 74(7), 847-859. Furthermore, depending upon reaction conditions, significant amounts of alkoxyated fatty acid (also known as fatty acid alkoxyate) impurities can form.

In one embodiment of the present composition the amount of unmodified (e.g., unalkoxylated) triglycerides is minimized, so as to allow maximizing other liquid phase components more effective in the composition such as polyalkoxylated triglycerides and optionally, fatty acid esters of C₁-C₄ alkanols. Minimizing unmodified triglycerides in the present composition requires minimizing the amount of unmodified triglyceride impurities in the polyalkoxylated triglyceride product used to provide component (d). Therefore preferred polyalkoxylated triglyceride products for providing component (d) are those prepared by processes minimizing residual unmodified triglycerides. An ethoxylation process minimizing residual unmodified triglycerides involves heating glycerol fatty acid esters (i.e. triglycerides) with ethylene oxide in the presence of a calcined or hydrophobicized (e.g., fatty-acid-modified) hydrotalcite heterogeneous catalyst as described in U.S. Patent 5,292,910 and PCT Patent Publication WO 90/13533, particularly in the presence of a co-catalyst (e.g., lithium hydroxide, alkaline earth metal salts, tin salts) as described in U.S. Patent 6,008,392. Ethoxylation using a calcined or hydrophobicized hydrotalcite heterogeneous catalyst also minimizes formation of alkoxyated (e.g., ethoxylated) fatty acid impurities. Therefore of note is a composition of the present invention wherein the polyalkoxylated triglycerides of component (d) are prepared by the method of U.S. Patent 5,292,910 and PCT Patent Publication WO 90/13533, and particularly U.S. Patent 6,008,392. Cox and Werasooriya, *Journal of the American Oil Chemists' Society* **1997**, 74(7), 847-859 discloses another ethoxylation process minimizing residual unmodified triglycerides by use of a calcium and aluminum alkoxyethoxyate catalyst prepared as described in U.S. Patent 4,775,653.

In each of the above described alkoxylation processes, glycerol fatty acid esters can be propoxylated by substituting propylene oxide for all or part of the ethylene oxide in

alkoxylation procedures. Furthermore, glycerol fatty acid esters can be alkoxyated using other alkylene oxides (e.g., butylene oxide).

The fatty acid-derived portions of polyalkoxylated triglyceride molecules thus come from the fatty acid-derived portions of the triglyceride starting materials (i.e. glycerol fatty acid esters such as vegetable oil). The fatty acid portions of the triglycerides consist of a carbonyl moiety bound to a hydrocarbon chain, which can be unbranched or branched, but is typically unbranched in natural sources. In the compositions of the present invention, polyalkoxylated triglycerides in which the fatty acid portions are unbranched have physical and biological properties enabling them to function well, and thus they are preferred in view of their low cost from natural sources. The hydrocarbon chain can be saturated or unsaturated; typically the hydrocarbon chain is saturated (i.e. alkyl) or contains 1 or 2 carbon-carbon double bonds (i.e. alkenyl). However, triglycerides in fish oils comprise fatty acid moieties having as many as 6 carbon-carbon double bonds. Polyalkoxylated triglycerides formed from fatty acids containing an odd number of carbon atoms (i.e. even number of carbon atoms in the hydrocarbon chain) are useful in the compositions of the present invention as well as polyalkoxylated triglycerides formed from fatty acids containing an even number of carbon atoms (i.e. odd number of carbon atoms in the hydrocarbon chain). However, fatty acids obtained from natural sources typically contain an even number of carbon atoms, and therefore polyalkoxylated glycerides containing fatty acid-derived moieties containing an even number of carbon atoms are preferred for reason of commercial availability and cost.

Fatty acids contain at least 4 carbon atoms and are limited to about 22 (rarely 24) carbon atoms from natural sources. As fatty acids obtained from natural sources typically contain 8 to 22 carbon atoms, more typically 10 to 22 carbon atoms, esters of these fatty acids are preferred for reason of commercial availability and cost. The C₁₀-C₂₂ fatty acid esters with an even number of carbon atoms include, for example, erucic acid, lauric acid, palmitic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid and linolenic acid. The hydrophilic-lipophilic balance (HLB) of polyalkoxylated triglycerides is typically decreased by shortening fatty acid length and/or increasing unsaturation of component fatty acid moieties, or alternatively, increased by lengthening fatty acid length and/or increasing saturation of component fatty acid moieties.

Glycerol fatty acid ester compositions obtained from natural sources (e.g., seed oils) typically consist of fatty acids having a range of chain lengths and different degrees of unsaturation. Polyalkoxylated triglyceride compositions derived from such glycerol fatty acid ester mixtures are useful in the compositions of the present invention without need to first separate the fatty acid esters. Indeed polyalkoxylated triglycerides derived from not just a single fatty acid compound but instead a variety of fatty acids differing in chain length and/or degree of unsaturation (or saturation) have superior physical properties (e.g., being

liquids rather than waxy solids) making them preferable for the present compositions. Moreover, polyalkoxylated triglycerides derived from not just one, but a variety of fatty acids provide a mixture of molecular moieties contributing a range of component hydrophilic-lipophilic balance (HLB) values, which contribute to the overall hydrophilic-lipophilic balance of component (d) in the composition. Fatty acid moieties providing lower HLB component values promote defoaming, and fatty acid moieties providing higher HLB component values promote oil-in-water emulsification (when the composition is added to water in a spray tank), so including a variety of fatty acid moieties in polyalkoxylated triglyceride molecules can help achieve both low susceptibility to foaming and excellent oil-in-water emulsification. A range of component HLB values, instead of a single component HLB value (from only one fatty acid moiety), in polyalkoxylated triglyceride molecules is believed to make polyalkoxylated triglycerides comprising a variety of fatty acid moieties particularly effective as emulsifiers in the present composition (e.g., producing small emulsion droplets on dilution with water), helping provide noteworthy rainfastness and herbicidal activity of the sulfonylurea active ingredient. Accordingly in the composition of the present invention preferably no more than about 90% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from any one fatty acid compound (i.e. at most about 90% by weight may be derived from a single fatty acid compound, and at least about 10% by weight must be derived from one or more other fatty acid compounds). More preferably, no more than about 85%, 80%, 70% or 60% by weight, and most preferably, no more than about 55% of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from any one fatty acid. Naturally occurring triglycerides, such as seed and fruit oils and fish oils, provide such mixtures of fatty acids; seed oils of common varieties (i.e. not genetically selected or modified to change fatty acid composition) of cotton, corn (maize) and sunflower typically are not derived from more than about 60% of any one fatty acid, and seed oils of common varieties of coconut, linseed (flax), oil palm (both fruit and kernel), peanut, rapeseed and soybean typically are not derived from more than about 55% of any one fatty acid. Varieties selected or modified to change fatty acid composition typically contain higher percentages of a particular fatty acid moiety, but still generally not more than about 80 to 85% by weight.

Seed and fruit oils of sunflower, rapeseed, olive, corn (maize), soybean, cotton and linseed (flax) are considered advantageous for preparing polyalkoxylated glycerides for the present compositions, because these oils do not contain significant amounts of hydroxy fatty acid groups. As already noted, "hydroxy fatty acid" means a fatty acid comprising at least one hydroxy (-OH) substituent attached to an alkyl or alkenyl moiety of the fatty acid. Castor oil comprises triglycerides of fatty acids typically including about 87% of ricinoleic acid, an 18-carbon carboxylic acid having a double bond in the 9-10 position and a hydroxyl group attached to 12th carbon. Inserting alkyl-substituted oxyethylene units between the

glycerol backbone and the fatty acid-derived ester substituents of castor oil or hydrogenated castor oil retains the hydroxy groups on the fatty acid-derived substituents on glycerol. Even if the hydroxy groups of the hydroxy fatty acid-derived moieties are also alkoxylated, new hydroxy groups occur at the end of the polyalkoxyl chain. Hydroxyl groups can promote hydrolysis or other decomposition of sulfonyleurea molecules of component (a). Therefore the polyalkoxylated triglycerides in the present compositions are preferably not prepared from hydroxy fatty acid esters of glycerol, such as castor oil or hydrogenated castor oil. Indeed according to the present invention no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids. This precludes component (d) from consisting of just polyalkoxylated castor oil and/or polyalkoxylated hydrogenated castor oil (in which about 87% of the fatty acid-derived moieties are derived from hydroxy fatty acids). As hydroxy fatty acid-derived moieties are best avoided to achieve good stability of sulfonyleurea herbicides in the present compositions, component (d) preferably consists of at least about 50%, more preferably at least about 90%, more preferably at least about 99% by weight of one or more polyalkoxylated triglycerides other than polyalkoxylated castor oil and polyalkoxylated hydrogenated castor oil. Because about 87% of the fatty acid-derived moieties in castor oil are derived from hydroxy fatty acids, preferences for at least about 50%, 90% or 99% of polyalkoxylated triglycerides other than castor oil correspond to preferences for no more than about 44%, 9% or 1%, respectively, by weight of fatty acid-derived moieties derived from hydroxy fatty acids. Most preferably, component (d) does not contain any polyalkoxylated castor oil or polyalkoxylated hydrogenated castor oil. Also, preferably no more than about 10% and more preferably no more than about 5%, 2%, 1% or 0.1% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides of component (d) are derived from hydroxy fatty acids. Most preferably, none of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides of component (d) are derived from hydroxy fatty acids.

Compositions of the present invention comprising polyalkoxylated triglycerides prepared from seed and fruit oils not containing triglycerides of hydroxy fatty acids (e.g., soybean oil) have been discovered to provide remarkably good chemical stability to sulfonyleurea herbicide active ingredients (e.g., nicosulfuron). The stability provided by these polyalkoxylated triglycerides in the present compositions may be sufficient for prolonged storage under hot ambient conditions even without including additional stabilizers in the compositions.

Although hydroxy fatty acid moieties are preferably avoided in the polyalkoxylated triglycerides of component (d), this still allows a wide range of other fatty acids. Typically at least 90% and more typically at least 95% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from fatty acid compounds selected from caprylic acid, capric acid, lauric acid, myristic acid, palmitic acid, palmitoleic

acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid, linolenic acid, stearidonic acid, arachidic (eicosanoic) acid, gadoleic (eicosenoic) acid, timnodonic (eicosapentaenoic) acid, behenic acid, erucic acid, docosahexaenoic acid, lignoceric acid and nervonic acid. Preferably the fatty acid moieties are derived from inexpensive, commercially available seed and fruit oils.

5 Therefore preferably at least 90% by weight of the fatty acid moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from caprylic acid, capric acid, lauric acid, myristic acid, palmitic acid, palmitoleic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid, linolenic acid, arachidic acid, gadoleic acid and erucic acid. Polyalkoxylated triglycerides comprising moieties derived from palmitic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid and linolenic acid
10 have been discovered to work well in the present compositions to provide both formulation stability and remarkable herbicidal efficacy. Therefore in the present compositions, preferably at least about 40%, more preferably at least about 80% or 90%, and most preferably at least about 95% by weight of the fatty acid-derived moieties of the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from fatty acid compounds
15 selected from palmitic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid and linolenic acid. The fatty acid composition of oils from many seeds and fruits contains at least about 40% of palmitic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid and linolenic acid. These seeds and fruits include soybean, rapeseed, corn, peanut, olive, oil palm (fruit), linseed, sunflower and cotton. Oils from soybean, corn, olive, oil palm (fruit), linseed, sunflower, cotton and
20 certain varieties of rapeseed (e.g., Canola™) obtain at least 95% of their fatty acid moiety content from palmitic acid, stearic acid, oleic acid, linoleic acid and linolenic acid. To limit susceptibility to oxidation, preferably no more than about 15% by weight of the fatty acid moieties are derived from polyunsaturated fatty acids (i.e. having 3 or more double bonds between carbon atoms).

25 Of note in component (d) are polyalkoxylated triglycerides produced from glycerol fatty acid esters obtained from plants, including seed and fruit oils of sunflower, rapeseed, olive, corn (maize), soybean, cotton and linseed (flax). Preferred for reasons including cost are polyalkoxylated triglycerides derived from soybean or rapeseed oil, and most preferably soybean oil. As already mentioned, soybean oil contains a mixture of saturated and
30 unsaturated fatty acid groups mostly containing from 16 to 18 carbon atoms (e.g., palmitic, stearic, oleic, linoleic and linolenic acids). Seed oils of common varieties of soybean typically have a fatty acid composition wherein the predominant fatty acid (linoleic acid) is not more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties. In high oleic soybean varieties, nearly 80% by weight of the fatty acid-derived moieties in the oil may come from
35 oleic acid. Typically the polyalkoxylated triglycerides derived from soybean oil are ethoxylated and contain from about 3 to about 100 units, more typically from about 5 to about 50, and most typically from about 10 to about 30 units derived from ethylene oxide. Polyethoxylated triglycerides derived from soybean oil and about 10 to about 30 moles of

ethylene oxide per mole of triglyceride are available from Cognis Corp. in the products AGNIQUE SBO-10, described as POE 10 ethoxylated soybean oil (i.e. having about 10 moles of ethoxylation per mole of triglyceride), and AGNIQUE SBO-30, described as POE 30 ethoxylated soybean oil (i.e. having about 30 moles of ethoxylation per mole of triglyceride). Moles of ethoxylation per mole of triglyceride is the average number of ethoxyl units per (poly)ethoxylated triglyceride molecule. More generally, moles of alkoxylation per mole of triglyceride is the average number of alkoxy units per (poly)alkoxylated triglyceride molecule.

As previously described, fatty acid moieties derived from a variety of fatty acid compounds, not just one fatty acid compound, in the polyalkoxylated triglyceride molecules of component (d) are believed to make these polyalkoxylated triglycerides particularly effective as emulsifiers in the present composition. Furthermore, including in component (d) polyalkoxylated triglyceride molecules having substantially differing numbers of alkoxy units can be desirable. Not only does varying the relative amounts of polyalkoxylated triglyceride molecules having differing numbers of alkoxy units allow optimizing the overall HLB value of component (d), but including polyalkoxylated triglycerides with substantially differing numbers of alkoxy units can improve the effectiveness of component (d) in promoting emulsification of the present composition when diluted with water.

Accordingly, in one embodiment of the present composition, component (d) is provided by combining in a weight ratio from about 4 : 1 to about 1 : 4 two polyalkoxylated triglyceride constituents having average alkoxylation differing by at least about 5 alkoxy units. In this embodiment, the average alkoxylation of the two polyalkoxylated triglyceride constituents typically differ by at least about 10 alkoxy units, more typically by at least about 15 alkoxy units, and most commonly by about 20 alkoxy units. Typically, the average alkoxylation of the two polyalkoxylated triglyceride constituents differ by not more than about 40 alkoxy units, more typically not more than about 30 alkoxy units, and most typically by not more than about 25 alkoxy units. In this description, "polyalkoxylated triglyceride constituent" refers to a composition of polyalkoxylated triglyceride molecules in which the composition can be described as having a certain average number of alkoxy units per polyalkoxylated triglyceride molecule (resulting from the number of moles of alkoxylation per mole of triglyceride). Typically in a polyalkoxylated triglyceride constituent the proportions of molecules having each number of alkoxy units are in a unimodal distribution (i.e. one number of alkoxy units per molecule has the greatest occurrence to form a maximum in the distribution (known in the art of statistics as the "mode"), and greater or lesser number of alkoxy units per molecule are in progressively lesser proportions). The most frequent number of alkoxy units per molecule in the distribution (i.e. the mode) is often similar to, but is not always identical to, the average alkoxylation number of the polyalkoxylated triglyceride constituent. Two constituents

having disparate average alkoxylation also typically have correspondingly disparate modes in their unimodal distributions of number of alkoxy units. Combining these two constituents provides a polyalkoxylated triglyceride composition having a bimodal distribution (i.e. two maxima occur in the distribution) in the number of alkoxy units per molecule. In the context of the present disclosure and claims these two maxima are referred to as "modes". Typically the arithmetic difference between the two modes in a bimodal distribution of the combination (i.e. mixture) of two constituents is similar (but may be slightly less than) the difference between the modes in the unimodal distributions of the separate constituents.

Generally a polyalkoxylated triglyceride composition having a bimodal distribution of number of alkoxy units per molecule has a more uniformly broad range (i.e. flatter distribution) of number of alkoxy units per molecule than the individual constituent polyalkoxylated triglyceride compositions having unimodal distributions which can be considered to form the bimodal distribution. As diversity of number of alkoxy units per polyalkoxylated triglyceride molecule may improve the aqueous emulsification and herbicidal utility of the present composition, in a related embodiment, component (d) is a polyalkoxylated triglyceride composition (subject to limitations such as relating to hydroxy fatty acid moieties) having a bimodal distribution of number of alkoxy units per molecule wherein the modes differ by at least about 4 alkoxy units, more typically by at least about 8 alkoxy units, more typically by at least about 16 alkoxy units, and most commonly by about 20 alkoxy units. In this embodiment the modes typically differ by no more than about 40 alkoxy units, more typically by no more than about 30 alkoxy units, and most typically by no more than about 25 alkoxy units.

Component (d) of the present composition can also be formed from more than two constituents, each having unimodal distributions with disparate modes, to provide multimodal distribution having more than two modes. Therefore in another embodiment of the present composition, component (d) is a polyalkoxylated triglyceride composition (subject to limitations such as relating to hydroxy fatty acid moieties) having a multimodal distribution of number of alkoxy units per molecule wherein at least two modes differ by at least about 4 alkoxy units, more typically by at least about 8 alkoxy units, more typically by at least about 16 alkoxy units, and most commonly by about 20 alkoxy units. In this embodiment the highest alkoxy unit mode typically differs from the lowest alkoxy unit mode by no more than about 40 alkoxy units, more typically by no more than about 30 alkoxy units, and most typically by no more than about 25 alkoxy units. The expression "highest alkoxy unit mode" refers to the mode with the highest number of alkoxy units; "lowest alkoxy unit mode" refers to the mode with the lowest number of alkoxy units (among the modes in the distribution).

In both the bimodal and multimodal embodiments the lowest alkoxy unit mode is typically at least about 4 alkoxy units, more typically at least about 6 alkoxy units, most typically at least about 8 alkoxy units, and most commonly about 10 alkoxy units. The highest alkoxy unit mode is typically not more than about 50 alkoxy units, more typically not more than about 40 alkoxy units, most typically not more than about 35 alkoxy units, and most commonly about 30 alkoxy units.

To achieve different average alkoxylation and different mode in the alkoxy unit number distribution, a constituent is typically prepared separately from the other constituent or constituents by using correspondingly different ratios of moles of alkoxylation per mole of triglyceride. AGNIQUE SBO-10 and AGNIQUE SBO-30 are noteworthy examples of polyalkoxylated (more specifically, polyethoxylated) triglyceride constituents having an average of about 10 or 30 alkoxy (ethoxy) units respectively, and thus differing by about 20 alkoxy (ethoxy) units. Commonly the two polyalkoxylated triglyceride constituents having different average alkoxylation or different modes in the alkoxy unit number distribution are in a weight ratio from about 3 : 1 to 1 : 3, more commonly from about 2 : 1 to about 1 : 2, and most commonly from about 3 : 2 to about 2 : 3 (e.g., about 1 : 1).

In addition to the polyalkoxylated triglycerides of component (d), the liquid carrier in the present compositions optionally comprises one or more fatty acid esters of C₁-C₄ alkanols as component (e). The polyalkoxylated triglycerides of component (d) have non-ionic surfactant properties making them effective as emulsifiers of component (e) when this component is present. However, component (e) is not necessary for the composition to form an emulsion on dilution with water, because the polyalkoxylated triglycerides of component (d) also have self-emulsifying properties.

Besides causing the formation of emulsions when the present compositions are diluted with water prior to spraying, the polyalkoxylated triglycerides may also facilitate effective contact of the one or more sulfonylurea herbicides (i.e. component (a)) with the vegetation to be controlled. Polyalkoxylated triglycerides wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids have been discovered to provide stable single liquid-phase formulations that have consistently high herbicidal activity when diluted with water and sprayed on weeds. The present composition is noteworthy for such beneficial properties as good stability of the sulfonylurea active ingredient and resistance to settling of suspended ingredients in the composition, facile pourability of the composition (for dispensing), formation of a stable emulsion on dilution with water (e.g., small size of emulsion droplets suspended in water), low susceptibility of the resulting aqueous emulsion to foaming, rainfastness (resistance to wash off) of active ingredient after application and drying of the water-diluted emulsion, high herbicidal efficacy for controlling weeds, and safety to crop plants.

The liquid carrier of the single liquid-phase composition of the present invention may also comprise one or more fatty acid esters of C_1 - C_4 alkanols as component (e) in an amount of from 0 to about 89.9% by weight of the composition. Because the polyalkoxylated triglycerides of component (d) have properties allowing them to function as a self-emulsifying liquid carrier, component (e) is optional, but typically best results, including rainfastness, are achieved when a substantial amount of one or more fatty acid esters of C_1 - C_4 alkanols is present as component (e) in the liquid carrier. Furthermore, the relatively low viscosity of fatty acid esters of C_1 - C_4 alkanols improves the pourability of the present composition, thus facilitating dispensing. Although when present, the amount of component (e) can be as low as 0.1% of the composition by weight, for significant effect, the amount of component (e) is typically at least about 10% of the composition by weight. Component (e) is more typically at least about 20%, and even more typically at least about 30%, 35% or 40%, and is often at least 50% of the composition by weight. Typically component (e) is no more than about 75%, more typically no more than about 65% of the composition by weight.

The C_1 - C_4 alkanol-derived portions of the fatty acid esters can be unbranched (i.e. straight-chain) or branched, but are typically unbranched. For reasons including favorable physical properties, commercial availability and cost, preferably the fatty acid esters are fatty acids esterified with C_1 - C_2 alkanols and more preferably C_1 alkanol (i.e. methanol). The fatty acid alkanol esters in a composition of the present invention can be derived from a mixture of alcohols (e.g., methanol and ethanol).

The fatty acid portions of the fatty acid esters of alkanols consist of a carbonyl moiety bound to a hydrocarbon chain, which can be unbranched or branched, but is typically unbranched in natural sources. The hydrocarbon chain can be saturated or unsaturated; typically the hydrocarbon chain is saturated (i.e. alkyl) or contains 1 or 2 (occasionally more) carbon-carbon double bonds (i.e. alkenyl). Fatty acid esters of alkanols formed from fatty acids containing an odd number of carbon atoms (i.e. even number of carbon atoms in the hydrocarbon chain) are useful in the compositions of the present invention as well as fatty acid esters of alkanols formed from fatty acids containing an even number of carbon atoms (i.e. odd number of carbon atoms in the hydrocarbon chain). However, fatty acids obtained from natural sources typically contain an even number of carbon atoms, and therefore esters of fatty acids containing an even number of carbon atoms are preferred for reason of commercial availability and cost.

As already mentioned, fatty acids contain at least 4 carbon atoms and are limited to about 22 (rarely 24) carbon atoms from natural sources. Although alkanol esters of lower fatty acids (e.g., containing as few as 4 carbon atoms) are useful for the present compositions, alkanol esters of fatty acids having at least 8, more preferably at least 10, carbon atoms are preferred because of favorable physical properties (e.g., low volatility). Alkanol esters of lower fatty acids can be mixed with alkanol esters of higher fatty acids to decrease polarity,

water solubility and volatility. As fatty acids obtained from natural sources typically contain 8 to 22 carbon atoms, more typically 10 to 22 carbon atoms, alkanol esters of these fatty acids are preferred for reason of commercial availability and cost.

As already mentioned, fatty acid compositions obtained from natural sources (e.g., seed oils) typically consist of fatty acids having a range of chain lengths and different degrees of unsaturation. Alkanol fatty acid ester compositions (i.e. compositions comprising fatty acid esters of alkanols) derived from such fatty acid mixtures can be useful in the compositions of the present invention without need to first separate the fatty acid esters. For reason of cost, not separating the fatty acid esters is preferred. Suitable alkanol fatty acid ester compositions obtained from plant-derived starting materials include seed and fruit oils of sunflower, rapeseed, olive, corn, soybean, cotton and linseed. Of note is a composition of the invention wherein the one or more fatty acid esters of alkanols comprise fatty acid methyl esters derived from seed oils of sunflower, soybean, cotton or linseed, or seed oils of rapeseed or soybean. Of particular note is a composition of the invention wherein the one or more fatty acid esters of alkanols (i.e. component (e)) comprise fatty acid methyl esters derived from soybean oil (also known as methylated soybean oil or methyl soyate).

Fatty acid esters of alkanols and methods for their preparation are well known in the art. For example, "biodiesel" typically comprises fatty acid esters of ethanol or more commonly methanol. Two principal routes used to prepare fatty acid alkanol esters are transesterification starting with another fatty acid ester (often a naturally occurring ester with glycerol) and direct esterification starting with the fatty acid. A variety of methods are known for these routes. For example, direct esterification can be accomplished by contacting a fatty acid with an alkanol in the presence of a strong acid catalyst such as sulfuric acid. Transesterification can be accomplished by contacting a starting fatty acid ester (e.g., a triglyceride) with the alcohol in the presence of a strong acid catalyst such as sulfuric acid but more commonly a strong base such as sodium hydroxide.

Alkylated seed oils are the transesterification products of seed oils with an alkanol. For example methylated soybean oil, also known as methyl soyate, comprises methyl esters produced by the transesterification of soybean oil with methanol. Methyl soyate thus comprises methyl esters of fatty acids in the approximate molar ratio that the fatty acids occur esterified with glycerol in soybean seed oil. Alkylated seed oils such as methyl soyate can be distilled to modify the proportion of methyl fatty acid esters, but this additional step typically provides no advantage for the composition of the present invention.

Although the liquid carrier in the composition of the present invention can further comprise one or more additional formulating ingredients such as other substances used as liquid carriers, preferably the liquid carrier does not comprise liquid carrier substances besides the one or more polyalkoxylated triglycerides of component (d) and one or more fatty acid esters of C_1 - C_4 alkanols as component (e), which are optimal for the liquid phase

of the present composition. In particular, preferably the liquid carrier does not comprise substantial amounts of unmodified (e.g., unalkoxylated) triglycerides (e.g., unalkoxylated seed and fruit oils). Because manufacturing processes to polyalkoxylate triglycerides can leave a small percentage of triglyceride molecules unalkoxylated, commercial polyalkoxylated triglyceride products available for forming component (d) can contain minor amounts of unalkoxylated triglycerides, which can be regarded as impurities. U.S. Patent 6,008,392, already mentioned, teaches a process using not only a hydrotalcite catalyst but also a co-catalyst to reduce the amount of unalkoxylated fatty acid ester below detection limits. Any minor amounts of unmodified triglyceride impurities in polyalkoxylated triglyceride products are reasonably expected to have a negligible effect on the properties of the present composition. Preferably no unalkoxylated triglycerides from other sources (e.g., unmodified seed and fruit oil products) are included in the present composition.

Unmodified (e.g., unalkoxylated) seed and fruit oils (e.g., rapeseed oil, corn oil, soybean oil) have much greater viscosities than fatty acid esters of C_1 - C_4 alkanols. Although high viscosity reduces pourability, high viscosity can be beneficial in helping prevent separation and settling of suspended solids in suspension concentrate formulations. However, the present composition comprising one or more polyalkoxylated triglycerides in addition to the one or more fatty acid esters of C_1 - C_4 alkanols has been discovered to be sufficiently resistant to separation and settling even without inclusion of unmodified triglycerides. Furthermore, fatty acids esters of C_1 - C_4 alkanols in the present suspension concentrate compositions have been discovered to provide remarkable herbicidal efficacy, significantly better than suspension concentrate compositions in which the fatty acid esters of C_1 - C_4 alkanols are replaced by unmodified seed and fruit oils. Therefore the amount of unmodified triglycerides such as seed and fruit oils is preferably minimized in the present composition. The present composition preferably contains no more than about 10%, 5%, 2%, 1%, 0.5%, 0.2% or 0.1% (with increasing preference) by weight of unmodified triglycerides.

Certain manufacturing processes to polyalkoxylate triglycerides can also form alkoxylated fatty acids (also known as polyalkoxylated fatty acids, fatty acid alkoxylates, ethoxylated fatty acids, ethoxylated fatty acid esters, etc.) as impurities. Although alkoxylated fatty acids have surfactant properties, the present composition primarily relies upon one or more polyalkoxylated triglycerides wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids (i.e. component (d)) for surfactant properties promoting emulsification. Replacing component (d) with substantial amounts of alkoxylated fatty acids is thus undesirable, and preferably alkoxylated fatty acids are minimized in the present composition. The present composition preferably contains no more than about 10%, 5%, 2%, 1%, 0.5%, 0.2% or 0.1% (with increasing preference) by weight of alkoxylated fatty acids.

In the present compositions the one or more sulfonylurea herbicides (i.e. component (a)) have low solubility in the liquid carrier comprising one or more polyalkoxylated triglycerides (i.e. component (d)) and optionally one or more fatty acid esters of C₁-C₄ alkanols (i.e. component (e)), and therefore the present compositions are typically in the form of suspensions of solid particles of component (a) in the liquid carrier. Moreover, other active ingredients or formulating ingredients may be suspended as solid particles in the liquid carrier. Furthermore, dilution of the present compositions with water for spraying typically results in an aqueous suspension of solid particles of component (a) as well as possibly other solid active ingredients or formulating ingredients having relatively low water solubility (i.e. not being completely soluble in the amount of water present).

The compositions of the present invention may include up to about 70% by weight of one or more additional formulating ingredients (i.e. component (f)). Typically component (f) is up to about 60%, more typically up to about 50%, 40%, 30%, 25%, 20% or 15% and most typically up to about 10% of the composition by weight. The additional formulating ingredients may include additional surfactants besides the polyalkoxylated triglycerides (which have emulsifier properties) of component (d). However, the composition of the present invention relies primarily upon component (d) (i.e. the one or more polyalkoxylated triglycerides wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids) for surfactant properties promoting emulsification and therefore typically contains no more than about 10%, 5%, 4%, 3% or even 2% by weight of other surfactants.

Surfactants (also known as "surface-active agents") generally modify, and most often reduce, the surface tension of a liquid. Depending on the nature of the hydrophilic and lipophilic groups in a surfactant molecule, surfactants can be useful as wetting agents, dispersing agents (i.e. dispersants), emulsifiers or anti-foaming agents (i.e. defoamers). Surfactants are described as anionic, non-ionic or cationic surfactants based on the chemical nature of their hydrophilic groups. Typical surfactants are described in *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.

An anionic surfactant is a surface-active molecule in which the hydrophilic group connected to the lipophilic portion of the molecule forms a negative ion (i.e. anion) when placed in an aqueous medium. Carboxylate, sulfate, sulfonate and phosphate are the hydrophilic groups commonly found in anionic surfactants. Examples of anionic surfactants include sodium alkyl naphthalene sulfonates, naphthalenesulfonate formaldehyde condensates, alkyl benzenesulfonates, lignosulfonates, alkyl sulfates, alkyl ether sulfates, dialkyl sulfosuccinates, *N,N*-dialkyl taurates, polycarboxylates (e.g., polyacrylates), phosphate esters, ethoxylated tristyrylphenol phosphate salts and alkali salts of fatty acids.

A non-ionic surfactant is a surface-active molecule that does not contain ionizable polar end groups but does contain hydrophilic and lipophilic portions. Examples of non-ionic surfactants include ethoxylated alcohols, ethoxylated alkylphenols, ethoxylated sorbitol esters, ethoxylated fatty acid esters, polyoxyethylene/polyoxypropylene block copolymers, glycerol esters, 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). As is well known in the art, in these surfactants “ethoxylated” refers to the presence of chains comprising one or more oxyethylene units (-OCH₂CH₂-) formed by reaction of ethylene oxide with hydroxyl groups on the sorbitan, sorbitol or fatty acid components, respectively. In ethoxylated sorbitan esters and ethoxylated sorbitol esters, the hydroxyl groups present after ethoxylation are esterified. If more than one oxyethylene unit is generally present on each surfactant molecule, “polyoxyethylene” can be included in the surfactant name, or alternatively a POE (polyoxyethylene) number can be included in the name to indicate the average number of oxyethylene units per molecule.

A cationic surfactant is a surface-active molecule in which the hydrophilic group connected to the lipophilic portion of the molecule forms a positive ion (i.e. cation) when placed in aqueous solution. Examples of cationic surfactants include quaternary ammonium salts such as ethoxylated fatty amines, benzylalkylammonium salts, pyridinium salts and quaternary imidazolium compounds.

Although not required, component (f) may comprise one or more dispersants to reduce the tendency of particles to stick together either in the present composition before dilution or after dilution with water. Particles sticking together may result in flocculation (i.e. particles loosely sticking together) or coagulation (i.e. particles irreversibly agglomerating). Dispersants, also called dispersing agents, can reduce attractive forces between particles in close proximity. A wide variety of dispersants are known in the art of formulation, including those described in *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. Examples of dispersants include lignosulfonates, formaldehyde condensates of naphthalenesulfonates or alkylnaphthalene sulfonates (e.g., MORWET D425), condensed methylnaphthalenesulfonates (e.g., SUPRAGIL MNS/90), anionic condensation products of alkylphenol, formaldehyde and optionally sodium sulfite, salts of polycarboxylic acids (e.g., polyacrylic acids), phosphate esters of tristerylphenol ethoxylates (e.g., SOPROPHOR 3D33), polyethylene/polypropylene block polymers (e.g., PLURONIC F108, ATLOX 4912, ATLAS G-5000, SYNPERONIC PE series copolymers) and ethylene oxide-propylene oxide based acrylic acid graft copolymers such as methyl methacrylate graft copolymers (e.g., ATLOX 4913). When component (f) comprises one or more dispersants, the total amount of the dispersants is

generally up to about 30%, typically up to about 20%, and more typically up to about 10% of the composition by weight.

Lignosulfonates have been found to be particularly useful dispersants in the present compositions, because lignosulfonates can significantly further increase the chemical stability of sulfonylurea herbicides in admixture with the liquid carrier comprising one or more polyalkoxylated triglycerides wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids, and optionally also comprising fatty acid esters of alkanols. Lignin, the basic building block of the lignosulfonates of this invention is formed in woody plants and is a complex natural polymer with regard to structure and homogeneity. Lignosulfonates are sulfonated plant lignins and are commercially well known co-products of the paper industry. Lignosulfonates can be prepared by a chemical modification of the basic lignin building block using a sulfite pulping process or a kraft pulping (also known as sulfate pulping) process including subsequent sulfonation. These pulping processes are well known in the paper industry. The sulfite pulping process and the kraft pulping process are described in literature published by Lignotech (e.g., "Specialty Chemicals for Pesticide Formulations", October, 1998) and MeadWestvaco Corp (e.g., "From the Forests to the Fields", June, 1998). Crude lignosulfonate preparations typically contain in addition to sulfonated lignin other plant derived chemicals such as sugars, sugar acids and resins, as well as inorganic chemicals. Although such crude lignosulfonate preparations can be used for the compositions of the present invention, preferably the crude preparations are first refined to provide higher purity of lignosulfonate. Lignosulfonates within the context of the present disclosure and claims also include lignosulfonates that have been extensively chemically modified. Examples of lignosulfonates that have been extensively chemically modified are oxygignins in which the lignin has been oxidized in a process reducing the number of sulfonic acid and methoxyl groups and causing rearrangements increasing the number of phenolic and carboxylic acid groups. An example of an oxygignin is VANISPERSE A marketed by Borregaard LignoTech.

Lignosulfonates vary according to cation, degree of sulfonation and average molecular weight. The lignosulfonates of the present invention can contain sodium, calcium, magnesium, zinc, potassium or ammonium cations or mixtures thereof, but preferably contain sodium. The degree of sulfonation is defined as the number of sulfonate groups per 1000 unit molecular weight of lignosulfonate and in commercially available products typically ranges from about 0.5 to about 4.7. The lignosulfonates in the compositions of the present invention preferably contain a degree of sulfonation ranging from about 0.5 to about 3.0. Lignosulfonates containing a degree of sulfonation from about 0.5 to about 3.0 can be prepared by controlled sulfonation in the kraft pulping process. For example, the degree of sulfonation using the kraft pulping process is 2.9 for REAX 88A, 0.8 for REAX 85A and 1.2

for REAX 907, which are described further below. Average molecular weight of commercially available lignosulfonates typically range from about 2,000 to about 15,100. The lignosulfonates of the present invention preferably have an average molecular weight above about 2,900.

5 Examples of commercially available refined lignosulfonate products useful in the compositions of the present invention include, but are not limited to, REAX 88A (sodium salt of a chemically modified low molecular weight kraft lignin polymer solubilized by five sulfonate groups, marketed by MeadWestvaco Corp.), REAX 85A (sodium salt of a chemically modified high molecular weight kraft lignin polymer, marketed by
10 MeadWestvaco Corp.), REAX 907 (sodium salt of a chemically modified high molecular weight kraft lignin polymer, marketed by MeadWestvaco Corp.), REAX 100M (sodium salt of a chemically modified low molecular weight kraft lignin polymer marketed by MeadWestvaco Corp.) and KRAFTSPEARSE DD-5 (sodium salt of a chemically modified high molecular weight kraft lignin polymer, marketed by MeadWestvaco Corp.).

15 When component (f) comprises one or more lignosulfonates, the total amount of lignosulfonates is typically at least about 0.5% of the composition by weight, although lesser amounts down to about 0.1% can be used. More typically the one or more lignosulfonates amount to at least about 1% of the composition, and greater amounts such as at least about 2% or at least about 3% of the composition by weight can be used and may be advantageous.
20 The total amount of the one or more lignosulfonates in the compositions of the present invention can range up to about 30% by weight, but for reasons of cost the total amount is typically no more than about 10%, preferably no more than about 8%, more preferably no more than about 6%, more preferably no more than about 5%, and most preferably no more than about 4% of the composition by weight.

25 The present compositions comprising one or more polyalkoxylated triglycerides wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids show good stability even in the absence of lignosulfonates, but inclusion of lignosulfonates can further increase stability, which may be desirable if the compositions are to be stored under hot ambient
30 conditions, which tend to promote decomposition of sulfonylurea herbicides. The amount of lignosulfonates needed to provide a desired increased degree of stability depends upon the sulfonylurea herbicide and other ingredients in the composition, and can be determined by simple experimentation. To be suitable for storage under hot ambient conditions, the percent relative decomposition measured after accelerated aging at 40 °C for 1 week should be less
35 than 10% and preferably less than 5%. Only small amounts of lignosulfonates (e.g., 1–2% of the composition by weight) are typically needed to significantly reduce the decomposition of sulfonylurea herbicides such as nicosulfuron in the compositions of the present invention under accelerated aging conditions.

The compositions of the present invention may include one or more surfactants in component (f) besides the one or more polyalkoxylated triglycerides of component (d) to enable forming an emulsion when the compositions are added to water in a spray tank. These surfactants can be cationic, anionic or nonionic, but are more typically anionic or nonionic. Examples of suitable anionic surfactants for this purpose are sulfonates such as calcium dodecyl benzenesulfonate. Examples of suitable nonionic surfactants are polyoxyethylated (POE) sorbitan esters such as POE (20) sorbitan trioleate and polyoxyethylated (POE) sorbitol esters such as POE (40) sorbitol hexaoleate. POE (20) sorbitan trioleate is commercially available under the tradename TWEEN 85 marketed by Uniqema. POE (40) sorbitol hexaoleate is commercially available under the tradenames ATLAS G1086 and CIRRASOL G1086 marketed by Uniqema.

The present compositions may also contain one or more solid diluents in suspension in the liquid carrier. The solid diluents can be water-soluble or water-insoluble. Typical solid diluents are described in Watkins et al., *Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers*, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey. Examples of water-soluble solid diluents include salts such as alkali metal phosphates (e.g., sodium dihydrogen phosphate), alkaline earth metal phosphates, sulfates of sodium, potassium, magnesium and zinc, sodium and potassium chloride, and sodium benzoate, and sugars and sugar derivatives such as sorbitol, lactose and sucrose, and urea ($\text{H}_2\text{NC(O)NH}_2$). Examples of water-insoluble solid diluents include, but are not limited to, clays, synthetic and diatomaceous silicas, calcium and magnesium silicates, titanium dioxide, aluminum, calcium and zinc oxide, calcium and magnesium carbonate, sodium, potassium, calcium and barium sulfate, and charcoal.

Certain solid diluents such as clays and urea have been discovered to provide significant resistance to separation of suspended or dispersed solid particles in the present composition, which otherwise would result in formation of a bleed layer (i.e. layer not containing suspended or dispersed solid particles). Furthermore it has been discovered that these solid diluents can impart a reversible gel structure to the composition. A reversible gel provides high viscosity to the composition at low shear (e.g., when the composition is stored in a container), but low viscosity facilitating pouring results when high shear is applied (e.g., when a container of the composition is shaken). A benefit of reversible gel structure is that formation of a bleed layer and sedimentation of particles to the bottom of the container are significantly reduced.

Typically, a composition of this invention containing at least about 0.1% clay by weight will form a reversible gel. More than 10% clay can be useful, but for reason of cost, no more than about 10% is preferred. More preferred is a range of from 0.1 to 5%, and most preferred is a range of from 0.5 to 3%. Examples of clays useful in the present composition include magnesium aluminum silicates such as attapulgite (e.g., ATTAGEL 50 from BASF Corp.) and other aluminum silicates such as montmorillonite (e.g., BARDEN clay from the

Kentucky-Tennessee Clay Co. and BENTONE clay from Elementis Specialties). Typical solid clays useful as diluents are described in Watkins et al., Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers, 2nd Ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey.

Urea has been found to be useful not only for thickening the present compositions but also to significantly further increase the chemical stability of one or more sulfonylurea herbicides in admixture with the liquid carrier comprising one or more polyalkoxylated triglycerides wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids, and optionally also comprising fatty acid esters of alkanols. When urea is included in the present composition, it typically amounts to at least about 0.1% and no more than about 10% of the composition by weight. More typically urea is included in an amount from about 0.2 to about 5%, and most typically from about 1 to about 3% of the composition by weight.

Other formulation ingredients may be used in the composition of the present invention such as rheology modifiers, dyes, drying agents, and the like. These ingredients are known to one skilled in the art and can be found described, for example, in *McCutcheon's 2001, Volume 2: Functional Materials* published by MC Publishing Company.

The composition of the present invention can be applied directly to the growing medium of the undesired vegetation to be controlled (e.g., suppressed or killed), such as the soil of an agricultural field or the water in a flooded paddy, but usually the composition is first diluted with water and then sprayed on the undesired vegetation or the environment of the undesired vegetation. Addition of the present composition to a larger volume of water typically forms a suspoemulsion, i.e., a suspension of solid particles of the one or more sulfonylurea herbicides and optionally other solid components such as clays, together with an emulsion of droplets comprising the one or more polyalkoxylated triglycerides and optionally the one or more fatty acid esters of C_1 - C_4 alkanols. To form a spray mixture, the ratio of the volume of the present composition to the volume of water used to dilute it is generally in the range from about 1:20 to about 1:10000, typically from about 1:50 to about 1:5000, more typically from about 1:75 to about 1:2000, and most typically from about 1:100 to about 1:1000.

Without further elaboration, it is believed that one skilled in the art using the preceding description can utilize the present invention to its fullest extent. The following Examples are, therefore, to be construed as merely illustrative, and not limiting of the disclosure in any way whatsoever.

FORMULATION EXAMPLES

The following Examples describe the preparation and stability testing of compositions of the present invention. Technical grade nicosulfuron and thifensulfuron-methyl were used to prepare the Example compositions; the percent active ingredient in the technical material is shown in parentheses and the weight listed refers to the weight of the technical material.

The stability of the sulfonylureas in the compositions prepared in the Examples was determined by aging samples in heated ovens and then comparing the sulfonylurea content before and after aging to determine percent (%) relative decomposition. The % relative decomposition was calculated by subtracting the final weight % sulfonylurea from the initial weight % sulfonylurea, then dividing the resulting difference by the initial weight % sulfonylurea, and then multiplying the resulting quotient by 100%. Sulfonylurea content was determined by assaying the compositions with high-pressure liquid chromatography (HPLC) using reverse phase columns and eluants.

EXAMPLE 1

To a 250-mL glass beaker equipped with an overhead stirrer was added an ethoxylated soybean oil (Cognis Corp. AGNIQUE SBO-10, 91.7 g), a lignosulfonate (MeadWestvaco Corp. REAX 907, 2.0 g), nicosulfuron (93.5%, 4.3 g) and attapulgite clay (Engelhard ATTAGEL 50, 2.0 g). The mixture was then homogenized using a 0.2-L Eiger-mill, and the resulting suspension concentrate, a composition of the present invention, was bottled. A sample was aged in an oven heated to 40 °C for 1 week, and then the content of sulfonylurea herbicide was assayed by HPLC. Chemical stability results are listed in Table 1.

EXAMPLE 2

To a 250-mL glass beaker equipped with an overhead stirrer was added an ethoxylated soybean oil (Cognis Corp. AGNIQUE SBO-30, 91.7 g), a lignosulfonate (MeadWestvaco Corp. REAX 907, 2.0 g), nicosulfuron, (93.5%, 4.3 g) and attapulgite clay (Engelhard ATTAGEL 50, 2.0 g). The mixture was then homogenized using a 0.2-L Eiger-mill, and the resulting suspension concentrate, a composition of the present invention, was bottled. A sample was aged in an oven heated to 40 °C for 1 week, and then the content of sulfonylurea herbicide was assayed by HPLC. Chemical stability results are listed in Table 1.

Table 1 – Chemical Stability of Nicosulfuron during Aging of Liquid Formulations

Sample	Weight % Nicosulfuron	Aging Conditions	% Relative Decomposition
Example 1	4.0	1 week at 40 °C	0
Example 2	4.0	1 week at 40°C	2.5

EXAMPLES 3–25

Composition Examples 3–25 further exemplify the present invention. Formulation ingredients were combined in the amounts shown in Table 2 according to the following general procedure. To a 250-mL glass beaker stirred with an overhead stirrer was added a polyalkoxylated triglyceride (AGNIQUE SBO-10 and/or AGNIQUE SBO-30), nicosulfuron active ingredient (technical material containing 93.5% nicosulfuron) and optionally other ingredients such as thifensulfuron-methyl (technical material containing 99% thifensulfuron-

methyl), C₁₆–C₁₈ fatty acid methyl ester (AGNIQUE ME 18SDU), a lignosulfonate (REAX 907), a solid diluent attapulgite clay (Engelhard ATTAGEL 50) or urea. The mixture was then homogenized using a 0.2-L Eiger-mill, and the resulting suspension concentrate, a composition of the present invention, was bottled.

5 Table 2 – Ingredient Amounts Used in Nicosulfuron Compositions of Examples 3 to 25*

Ingredient	Example						
	3	4	5	6	7	8	9
Nicosulfuron (93.5%)	4.3	4.3	6.4	6.4	6.4	8.6	12.8
AGNIQUE SBO-10	20.0	20.0	20.0	20.0	–	20.0	20.0
AGNIQUE SBO-30	20.0	20.0	20.0	–	20.0	20.0	20.0
REAX 907	2.0	–	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
ATTAGEL 50	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0	1.0
AGNIQUE ME 18SDU	51.7	51.7	50.6	70.6	70.6	49.4	45.2
Urea	–	2.0	–	–	–	–	–

Table 2 continued – Ingredient Amounts Used in Nicosulfuron Compositions of Examples 3 to 25*

Ingredient	Example					
	10	11	12	13	14	15
Nicosulfuron (93.5%)	4.3	6.4	6.4	6.4	6.4	8.6
AGNIQUE SBO-10	20.0	20.0	20.0	20.0	5.0	20.0
AGNIQUE SBO-30	20.0	20.0	–	–	–	–
ATTAGEL 50	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
AGNIQUE ME 18SDU	53.7	51.6	71.6	70.6	86.6	69.4
Urea	–	–	–	1.0	–	–

Table 2 continued – Ingredient Amounts Used in Nicosulfuron Compositions of Examples 3 to 25*

Ingredient	Example						
	16	17	18	19	20	21	22
Nicosulfuron (93.5%)	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4	6.4
Thifensulfuron-methyl (99%)	0.4	0.4	0.4	0.4	0.2	0.5	0.75
AGNIQUE SBO-10	25.0	–	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
AGNIQUE SBO-30	–	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
REAX 907	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
ATTAGEL 50	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
AGNIQUE ME 18SDU	64.2	64.2	39.2	37.2	39.4	39.1	38.85
Urea	–	–	–	2.0	–	–	–

Table 2 continued – Ingredient Amounts Used in Nicosulfuron Compositions of Examples 3 to 25*

Ingredient	Example		
	23	24	25
Nicosulfuron (93.5%)	6.4	6.4	4.3
Thifensulfuron-methyl (99%)	0.2	0.4	0.5
AGNIQUE SBO-10	12.5	25.0	25.0
AGNIQUE SBO-30	12.5	25.0	25.0
REAX 907	2.0	1.0	2.0
ATTAGEL 50	2.0	1.0	2.0
AGNIQUE ME 18SDU	64.4	38.2	41.2
Urea	–	–	–

5 *Amounts are listed in units of grams.

Samples of the compositions of Examples 3–19 (one 10-g sample for each time period) were aged in an oven at 40 °C for 1, 2 or 8 weeks. The aged samples were assayed by HPLC for nicosulfuron and thifensulfuron-methyl content. Chemical stability results are listed in Tables 3, 4 and 5.

10 Table 3 – Chemical Stability of Nicosulfuron (% Relative Decomposition) during Aging of Compositions of Examples 3 to 9 at 40 °C

Time period	Example						
	3	4	5	6	7	8	9
1 week	0.80	0.90	0.26	0.06	0.26	0.00	0.10
8 weeks	2.27	1.71	2.50	1.01	1.52	0.00	0.50

As can be seen from Table 3, all the example compositions comprising nicosulfuron demonstrated excellent stability in this test.

Table 4 – Chemical Stability of Nicosulfuron (% Relative Decomposition) during Aging of Compositions of Examples 10 to 15 at 40 °C

	Example					
Time period	10	11	12	13	14	15
8 weeks	3.9	2.9	1.4	1.0	0.4	0.5

5 As can be seen from Table 4, all the example compositions comprising nicosulfuron demonstrated excellent stability in this test.

Table 5 – Chemical Stability of Nicosulfuron and Thifensulfuron-methyl (% Relative Decomposition) during Aging of Compositions of Examples 16 to 19 at 40 °C

		Example			
Time period		16	17	18	19
2 weeks	Nicosulfuron (% Relative Decomposition)	1.9	2.8	1.8	0.3
2 weeks	Thifensulfuron-methyl (% Relative Decomposition)	7.5	14.5	16.1	0.0

10 As can be seen from Table 5, all the example compositions comprising nicosulfuron and thifensulfuron-methyl demonstrated good-to-excellent stability in this test.

HERBICIDE TEST EXAMPLES

TEST A

15 Seeds of corn (ZEAMD, *Zea mays* L. ssp. *indentata* (Sturtev.) L. H. Bailey) and crabgrass (DIGSA, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) were planted into 15-cm plastic pots containing Redi-Earth[®] potting media (Scotts-Sierra Horticultural Products Company, Marysville, Ohio 43041). Seedlings were grown in a greenhouse, supplemented with artificial light, under a 16-h photoperiod with approximately 28 °C daytime and 22 °C nighttime temperatures. Plants were watered and fertilized as necessary for rapid growth. Seedlings of corn and crabgrass were thinned to uniform populations per pot just prior to herbicide application. Corn plants were at the V3 growth stage and crabgrass plants were at the 3-leaf stage (approximately 12 cm tall) when samples of the formulation example compositions were applied.

25 Test samples of the compositions prepared as described in the Formulation Examples were diluted with water at approximately 25 °C, and treatments were sprayed at 262 kPa in a volume of 280 L/ha postemergence to corn and crabgrass plants. Each treatment included four replicates. Subsets of untreated corn and crabgrass plants were harvested at the time of herbicide application, and shoot fresh weights were recorded to serve as baselines to measure additional plant growth after treatment applications. Treated and untreated plants were

allowed to grow in the greenhouse for an additional 15 days. Corn and crabgrass shoots were then harvested and shoot fresh weights were recorded. Herbicidal efficacy (i.e. plant injury) was determined by calculating inhibition of growth of shoot fresh weight relative to untreated control plants after application of sample treatments. Treatment results calculated as the arithmetic means of the replicates and expressed as percent inhibition of new growth are listed in Table A. Negative numbers indicate that shoots of the treated plants were heavier than shoots of the control plants.

Table A – Inhibition of New Growth of Corn and Crabgrass Plants Treated with Formulation Example Compositions of Nicosulfuron.

Composition	Nicosulfuron	Inhibition of new growth (%)	
	g a.i./ha	DIGSA	ZEAMD
Example 1	10	72	5
	20	95	-2
	40	98	2
	80	97	7
	160	98	-12
Example 2	10	77	20
	20	87	-23
	40	96	-4
	80	98	-1
	160	99	12
Example 3	10	80	3
	20	97	3
	40	97	23
	80	98	19
	160	99	34
Example 4	10	76	-3
	20	92	10
	40	94	-4
	80	95	-3
	160	98	9

The results for the test in Table A show the Example compositions of the present invention being highly efficacious in inhibiting new growth of crabgrass, providing substantial effect even at the lowest application rate. In addition, corn plant responses indicated the Example compositions maintained satisfactory corn crop tolerance at application rates necessary for substantial growth inhibition of crabgrass.

TEST B

Seeds of corn (*Zea mays* ssp. *indentata*), black nightshade (*Solanum nigrum* L.), buckwheat (*Polygonum convolvulus* L.), lambsquarters (*Chenopodium album* L.), and velvetleaf (*Abutilon theophrasti* Medik.) were planted into pots containing a silt loam soil with 3% organic matter, and seeds of crabgrass (*Digitaria sanguinalis*) were planted into pots containing Redi-Earth[®] potting media (Scotts-Sierra Horticultural Products Company, Marysville, Ohio 43041). Seedlings were grown in a greenhouse, supplemented with artificial light, under a 16-h photoperiod with approximately 28 °C daytime and 22 °C nighttime temperatures. Plants were watered and fertilized to support rapid growth. Seedlings were thinned to uniform populations per pot just prior to herbicide application. Plant growth stages at time of herbicide application were: corn V3; black nightshade 2-leaf; buckwheat, lambsquarters and velvetleaf 2–4-leaf; and crabgrass 3-leaf.

A sample of the composition of Example 19, prepared as previously described, was diluted with water at approximately 25 °C. Herbicide treatments were sprayed at 262 kPa in a volume of 280 L/ha postemergence to the plants. Each treatment consisted of four replications. Subsets of untreated corn plants were measured for plant height and subsets of crabgrass were measured for shoot fresh weight at the time of herbicide application to serve as baseline measurements for additional plant growth after treatment applications. For corn, herbicide response was measured by comparing the inhibition of additional growth in plant height of treated plants relative to additional growth in plant height of untreated plants 14 days after application of treatments. For crabgrass, herbicide response was measured by comparing the inhibition of additional growth in shoot fresh weight of treated plants relative to additional growth in shoot fresh weight of untreated plants 19 days after application of treatments. Visual responses of black nightshade, buckwheat, lambsquarters and velvetleaf were recorded 19 days after treatment. Visual responses were based on a 0–100 scale where zero is no response and 100 is plant death. Plant responses, expressed as percent inhibition of new growth, are shown in Table B.

Table B – Inhibition of Growth of Plants Treated with an Example Composition Comprising a Combination of Nicosulfuron and Thifensulfuron-methyl

Plant species	Herbicide (g a.i./ha)		Inhibition of Growth (%)
	Nicosulfuron	Thifensulfuron-methyl	
Corn	26.4	1.8	3
	39.6	2.6	6
	52.8	3.5	7
	79.2	5.2	15
	105.6	7.0	35
Black nightshade	26.4	1.8	99
	39.6	2.6	99
	52.8	3.5	100
	79.2	5.2	100
	105.6	7.0	100
Buckwheat	26.4	1.8	99
	39.6	2.6	100
	52.8	3.5	100
	79.2	5.2	100
	105.6	7.0	100
Crabgrass	26.4	1.8	90
	39.6	2.6	97
	52.8	3.5	98
	79.2	5.2	99
	105.6	7.0	99

Lambsquarters	26.4	1.8	82
	39.6	2.6	93
	52.8	3.5	100
	79.2	5.2	100
	105.6	7.0	100
Velvetleaf	26.4	1.8	97
	39.6	2.6	100
	52.8	3.5	100
	79.2	5.2	100
	105.6	7.0	100

Test results in Table B show the composition of Example 19 effectively controls the problem weed species black nightshade, buckwheat, crabgrass, lambsquarters and velvetleaf while maintaining sufficient corn tolerance for utility in selective weed control.

CLAIMS

What is claimed is:

1. A single liquid-phase herbicide composition comprising by weight
 - (a) from 0.1 to 30% of one or more sulfonylurea herbicides;
 - 5 (b) from 0 to 40% of one or more biologically active agents other than sulfonylurea herbicides;
 - (c) from 0 to 30% of one or more herbicide safeners;
 - (d) from 10 to 99.9% of one or more polyalkoxylated triglycerides wherein no more than about 50% by weight of the fatty acid-derived moieties in the
 - 10 polyalkoxylated triglycerides are derived from hydroxy fatty acids;
 - (e) from 0 to 89.9% of one or more fatty acid esters of C₁-C₄ alkanols; and
 - (f) from 0 to 70% of one or more additional formulating ingredients.
2. The composition of Claim 1 wherein component (a) is selected from
15 amidosulfuron, azimsulfuron, bensulfuron-methyl, chlorimuron-ethyl, chlorsulfuron, cinosulfuron, cyclosulfamuron, ethametsulfuron-methyl, ethoxysulfuron, flupyralsulfuron-methyl, flazasulfuron, flucetosulfuron, foramsulfuron, halosulfuron-methyl, imazosulfuron, iodosulfuron-methyl, mesosulfuron-methyl, metsulfuron-methyl, nicosulfuron, orthosulfamuron, oxasulfuron, primisulfuron-methyl, prosulfuron, pyrazosulfuron-ethyl, rimsulfuron, sulfometuron-methyl, sulfosulfuron, thifensulfuron-methyl, triasulfuron,
20 tribenuron-methyl, trifloxysulfuron, triflusulfuron-methyl and tritosulfuron, and salts thereof.
3. The composition of Claim 2 wherein component (a) is selected from nicosulfuron, rimsulfuron and thifensulfuron-methyl, and salts thereof.
4. The composition of Claim 3 wherein component (a) is selected from nicosulfuron and salts thereof.
- 25 5. The composition of Claim 1 wherein no more than 5% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides of component (d) are derived from hydroxy fatty acids.
6. The composition of Claim 1 wherein no more than 90% by weight of the fatty acid-derived moieties in the polyalkoxylated triglycerides of component (d) is derived from
30 any one fatty acid compound.
7. The composition of Claim 1 wherein component (d) comprises one or more polyalkoxylated vegetable oils selected from polyethoxylated soybean oil and polyethoxylated rapeseed oil.

8. The composition of Claim 1 wherein component (e) is present in an amount of at least 0.1% of the composition by weight and comprises methyl esters of one or more fatty acids.

5 9. The composition of Claim 8 wherein Claim 8 is present in an amount of at least 30% of the composition by weight.

10. The composition of Claim 1 wherein component (f) is present in an amount of at least 0.1% of the composition by weight and comprises one or more ammonium, alkali metal or alkaline earth metal lignosulfonate salts.

10 11. The composition of Claim 10 wherein component (f) comprises sodium lignosulfonate.

12. The composition of Claim 1 wherein component (f) is present in an amount of at least 0.1% of the composition by weight and comprises one or more surfactants selected from the group consisting of polyethoxylated sorbitan ester surfactants and polyethoxylated sorbitol ester surfactants.

15 13. The composition of Claim 1 wherein component (f) is present in an amount of at least 0.1% of the composition by weight and comprises a clay.

14. The composition of Claim 1 containing no more than 5% of unmodified triglycerides and no more than 5% of alkoxylated fatty acids by weight.

20 15. The composition of Claim 1 consisting essentially of by weight from 2 to 8% of nicosulfuron, from 0 to 2% of thifensulfuron-methyl, from 30 to 50% of polyethoxylated soybean oil, from 35 to 65% of methylated soybean oil, from 0.5 to 5% of a clay, and from 0.5 to 4% of one or more lignosulfonates.

FORMULACIONES HERBICIDAS LIQUIDAS DE SULFONILUREA

CAMPO DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a ciertas formulaciones
5 herbicidas líquidas de sulfonilurea.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Desde el descubrimiento de los herbicidas de sulfonilurea se han desarrollado comercialmente más de dos
10 docenas de sulfonilureas para el control selectivo de la maleza en una gran variedad de cultivos (*The Pesticide Manual*, decimotercera edición, C. D. S. Tomlin, ed., British Crop Protection Council, Hampshire, Reino Unido, 2003). Dado que el modo de acción de los herbicidas de sulfonilurea es la
15 inhibición de la enzima acetolactato sintasa (ALS) encontrada en plantas, pero no en animales, los herbicidas de sulfonilurea proporcionan una combinación valiosa entre óptima eficacia contra las malezas con bajos índices de uso y muy baja toxicidad para los animales.

20 Al igual que otras sustancias químicas agrícolas, los herbicidas de sulfonilurea se pueden formular como concentrados en varias formas distintas que incluyen composiciones líquidas, tales como concentrados emulsificables, y composiciones sólidas, tales como polvos y gránulos humedecibles.

Las formulaciones líquidas concentradas se pueden medir y verter fácilmente y, en general, cuando se diluyen con agua producen soluciones o dispersiones acuosas que se pueden atomizar fácilmente. Sin embargo, al igual que con
5 otros tipos de formulaciones, los ingredientes de la formulación pueden afectar el nivel de eficacia del control de malezas proporcionado por el ingrediente activo. En comparación con las formulaciones sólidas, las formulaciones líquidas de sulfonilureas tienen una mayor tendencia a
10 presentar ciertos inconvenientes. Cuando se disuelven o dispersan en un vehículo líquido en presencia de agua, las sulfonilureas están expuestas a hidrólisis. Además de la hidrólisis, durante el almacenamiento de las formulaciones líquidas concentradas en las cuales los ingredientes activos
15 se disuelven o dispersan, se puede producir el crecimiento de cristales, y los ingredientes activos suspendidos tienden a asentarse, de tal manera que la obtención de formulaciones líquidas estables constituye un desafío. Ahora se han descubierto nuevas formulaciones líquidas estabilizadas de
20 herbicidas de sulfonilurea que proporcionan una actividad herbicida habitualmente adecuada cuando se diluyen con agua y se rocían sobre la vegetación indeseada.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a una composición herbicida de una sola fase líquida que comprende en peso

- 5 (a) de 0,1 a 30 % de uno o varios herbicidas de sulfonilurea;
- (b) de 0 a 40 % de uno o varios agentes biológicamente activos distintos a los herbicidas de sulfonilurea;
- 10 (c) de 0 a 30 % de uno o varios antídotos de herbicidas;
- (d) de 10 a 99,9 % de uno o varios triglicéridos polialcoxilados, en donde no más de aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se derivan de ácidos
- 15 hidroxigrasos;
- (e) de 0 a 89,9 % de uno o varios ésteres de ácidos grasos de alcoholes de C₁-C₄; y
- (f) de 0 a 70 % de uno o varios ingredientes de
- 20 formulación adicionales.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Como se usan 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, 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 en 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 a un elemento o componente de la invención están previstos para ser no restrictivos con respecto a la
20 cantidad de instancias (es decir, ocurrencias) 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 implique que es singular.

El término "composición de una sola fase líquida" y los términos derivados tales como "composición herbicida de una sola fase líquida" se refieren a composiciones que consisten de una sola fase líquida. Por lo tanto, el término "composición de una sola fase líquida" excluye composiciones que comprenden una pluralidad de fases líquidas, tales como emulsiones. El término "composición de una sola fase líquida" no excluye las composiciones que comprenden una o varias fases sólidas además de la única fase líquida, tales como suspensiones y dispersiones de partículas sólidas.

El término "herbicida que no es de sulfonilurea" se refiere a herbicidas distintos a las sulfonilureas. Como se usa en la presente descripción y reivindicaciones, el término "ácido graso" se refiere a un ácido monocarboxílico que tiene una cadena de hidrocarburos que contiene de 3 a 23 y, más específicamente, de 3 a 21 átomos de carbono. La cadena de hidrocarburos puede estar ramificada y puede ser insaturada (por ejemplo, con un contenido de uno o varios enlaces dobles carbono-carbono).

En la presente descripción y reivindicaciones, la expresión "porción derivada de ácido graso" se refiere a la porción de un sustituyente molecular que conceptualmente se

podría conectar a la molécula (es decir, derivarse) por esterificación de un ácido graso. Como se usa en la presente descripción y reivindicaciones, el término "derivado" es solamente conceptual y no requiere la síntesis real (por ejemplo, de un ácido graso). Una porción derivada de ácido graso constituye la parte acilo de un ácido graso que consiste en una función carbonilo ($C=O$) unida a una cadena alquilo o alquenilo (es decir, que tiene uno o varios enlaces dobles carbono-carbono) que comprende de 3 a aproximadamente 23 átomos de carbono (la cadena que tiene un sustituyente hidroxilo en el caso de ácidos hidroxigrasos). En la presente descripción y reivindicaciones, las expresiones del porcentaje en peso de algunas porciones derivadas de ácidos grasos se refieren a (es decir, están determinadas numéricamente por) el porcentaje relativo en peso de los ácidos grasos que se formarían por la desesterificación de compuestos que comprenden las porciones derivadas de ácidos grasos. Como se menciona en la presente, "ácido hidroxigraso" se refiere a un ácido graso que comprende al menos un sustituyente hidroxilo ($-OH$) unido a una porción alquilo o alquenilo del ácido graso (por ejemplo, ácido ricinoleico).

Para simplificar, en la presente descripción y reivindicaciones, las unidades de oxietileno opcionalmente sustituidas con alquilo en triglicéridos polialcoxilados se

mencionan más sencillamente como "unidades alcoxilo". Las unidades de oxietileno no sustituidas con alquilo se mencionan simplemente como "unidades etoxilo".

El término "distribución unimodal" se refiere a una
5 distribución estadística que tiene un modo. El término "distribución bimodal" se refiere a una distribución estadística que tiene dos modos. El término "distribución multimodal" se refiere a una distribución estadística que tiene dos o más modos.

10 Las modalidades de la presente invención incluyen:

Modalidad A1. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde la cantidad del componente (a) (es decir, el o los herbicidas de sulfonilurea) es de al menos aproximadamente 0,5 % de la composición en peso.

15 Modalidad A2. La composición de la modalidad A1, en donde la cantidad del componente (a) es de al menos aproximadamente 2 % de la composición en peso.

Modalidad A3. La composición de la modalidad A2, en donde la cantidad del componente (a) es de al menos
20 aproximadamente 4 % de la composición en peso.

Modalidad A4. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde la cantidad del componente (a) no es mayor que aproximadamente 15 % de la composición en peso.

000 81

Modalidad A5. La composición de la modalidad A4, en donde la cantidad del componente (a) no es mayor que aproximadamente 12 % de la composición en peso.

5 Modalidad A6. La composición de la modalidad A5, en donde la cantidad del componente (a) no es mayor que aproximadamente 10 % de la composición en peso.

Modalidad A7. La composición de la modalidad A6, en donde la cantidad del componente (a) no es mayor que aproximadamente 8 % de la composición en peso.

10 Modalidad A8. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde el componente (a) se selecciona de amidosulfuron, azimsulfuron, bensulfuron metil, clorimuron etil, clorsulfuron, cinosulfuron, ciclosulfamuron, etametsulfuron metil, etoxisulfuron, 15 flucetosulfuron, flupirsulfuron metil, flazasulfuron, foramsulfuron, halosulfuron metil, imazosulfuron, iodosulfuron metil, mesosulfuron metil, metsulfuron metil, nicosulfuron, oxasulfuron, primisulfuron metil, prosulfuron, pirazosulfuron etil, rimsulfuron, sulfometuron metil, 20 sulfosulfuron, tifensulfuron metil, triasulfuron, tribenuron metil, trifloxisulfuron, triflusulfuron metil y tritosulfuron, y sales de éstos.

Modalidad A9. La composición de la modalidad A8, en donde el componente (a) se selecciona de azimsulfuron, bensulfuron 25 metil, clorimuron etil, clorsulfuron, etametsulfuron metil,

000082

flupirsulfuron metil, metsulfuron metil, nicosulfuron, rimsulfuron, sulfometuron metil, tifensulfuron metil, tribenuron metil y triflusulfuron metil, y sales de éstos.

Modalidad A10. La composición de la modalidad A9, en donde el componente (a) se selecciona de flupirsulfuron metil, nicosulfuron y rimsulfuron, y sales de éstos.

Modalidad A11. La composición de la modalidad A9, en donde el componente (a) se selecciona de metsulfuron metil, nicosulfuron, rimsulfuron y tifensulfuron metil, y sales de éstos.

Modalidad A12. La composición de la modalidad A11, en donde el componente (a) se selecciona de nicosulfuron, rimsulfuron y tifensulfuron metil, y sales de éstos.

Modalidad A13. La composición de la modalidad A11, en donde el componente (a) se selecciona de nicosulfuron y rimsulfuron, y sales de éstos.

Modalidad A14. La composición de la modalidad A11, en donde el componente (a) se selecciona de nicosulfuron y tifensulfuron metil, y sales de éstos.

Modalidad A15. La composición de la modalidad A11, en donde el componente (a) se selecciona de nicosulfuron y sales de éstos.

Modalidad A16. La composición de la modalidad A8, en donde el componente (a) se selecciona de formas de ácidos

libres de metsulfuron metil, nicosulfuron, rimsulfuron y
tifensulfuron metil.

Modalidad A17. La composición de la modalidad A16, en
donde el componente (a) se selecciona de formas de ácidos
5 libres de nicosulfuron, rimsulfuron y tifensulfuron metil.

Modalidad A18. La composición de la modalidad A17, en
donde el componente (a) se selecciona de formas de ácidos
libres de nicosulfuron y rimsulfuron.

Modalidad A19. La composición de la modalidad A17, en
10 donde el componente (a) se selecciona de formas de ácidos
libres de nicosulfuron y tifensulfuron metil.

Modalidad A20. La composición de la modalidad A17, en
donde el componente (a) es la forma de ácido libre del
nicosulfuron.

15 Modalidad A21. La composición de cualquiera de las
modalidades A17 a A20, en donde la forma de ácido libre del
nicosulfuron es un hidrato.

Modalidad A22. La composición de la modalidad A17, en
donde el componente (a) es la forma de ácido libre del
20 rimsulfuron.

Modalidad A23. La composición de la modalidad A17, en
donde el componente (a) es la forma de ácido libre del
tifensulfuron metil.

Modalidad A24. La composición de cualquiera de las
25 modalidades A14, A19 o A21, en donde la cantidad de

nicosulfuron es de aproximadamente 2 a aproximadamente 8 % de la composición en peso y la cantidad del tifensulfuron metil es hasta aproximadamente 2 % de la composición en peso.

5 Modalidad A25. La composición de cualquiera de las modalidades A15, A20 o A21, en donde la cantidad de nicosulfuron es de aproximadamente 2 a aproximadamente 8 % de la composición en peso.

10 Modalidad B1. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde la cantidad del componente (b) (es decir, el o los agentes biológicamente activos distintos a los herbicidas de sulfonilurea) es de al menos aproximadamente 0,1 % de la composición en peso.

15 Modalidad B2. La composición de la modalidad B1, en donde el componente (b) comprende uno o varios herbicidas distintos a la sulfonilurea.

Modalidad B3. La composición de la modalidad B2, en donde el componente (b) comprende atrazina.

Modalidad B4. La composición de la modalidad B2, en donde el componente (b) comprende dicamba.

20 Modalidad B5. La composición de la modalidad B2, en donde el componente (b) comprende flumioxazina.

25 Modalidad C1. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde la cantidad del componente (c) (es decir, el o los antidotos de herbicidas) es de al menos aproximadamente 0,1 % de la composición en peso.

Modalidad C2. La composición de la modalidad C1, en donde el componente (c) comprende isoxadifen etil.

Modalidad C3. La composición de la modalidad C1, en donde el componente (c) comprende mefenpir dietil.

5 Modalidad C4. La composición de la modalidad C1, en donde el componente (c) comprende cloquintocet mexil.

Modalidad D1. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde la cantidad del componente (d) (es decir, el o los triglicéridos polialcoxilados, en donde no más de aproximadamente 50 % en
10 peso de las porciones derivadas de ácidos grasos en los triglicéridos polialcoxilados se derivan de ácidos hidroxigrasos) es de al menos aproximadamente 15 % de la composición en peso.

15 Modalidad D2. La composición de la modalidad D1, en donde la cantidad del componente (d) es de al menos aproximadamente 20 % de la composición en peso.

Modalidad D3. La composición de la modalidad D2, en donde la cantidad del componente (d) es de al menos
20 aproximadamente 25 % de la composición en peso.

Modalidad D4. La composición de la modalidad D3, en donde la cantidad del componente (d) es de al menos aproximadamente 30 % de la composición en peso.

Modalidad D5. La composición de la modalidad D4, en donde la cantidad del componente (d) es de al menos aproximadamente 35 % de la composición en peso.

5 Modalidad D6. La composición de la modalidad D5, en donde la cantidad del componente (d) es de al menos aproximadamente 40 % de la composición en peso.

10 Modalidad D7. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde la cantidad del componente (d) no es mayor que aproximadamente 95 % de la composición en peso.

Modalidad D8. La composición de la modalidad D7, en donde la cantidad del componente (d) no es mayor que aproximadamente 70 % de la composición en peso.

15 Modalidad D9. La composición de la modalidad D8, en donde la cantidad del componente (d) no es mayor que aproximadamente 60 % de la composición en peso.

Modalidad D10. La composición de la modalidad D9, en donde la cantidad del componente (d) no es mayor que aproximadamente 50 % de la composición en peso.

20 Modalidad D11. La composición de la modalidad D10, en donde la cantidad del componente (d) no es mayor que aproximadamente 45 % de la composición en peso.

25 Modalidad D12. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde el componente (d) comprende un triglicérido polietoxilado.

Modalidad D13. La composición de la modalidad D12, en donde no más de aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en el triglicérido polietoxilado se deriva de ácidos hidroxigrasos.

5 Modalidad D14. La composición de la modalidad D12 o D13, en donde el triglicérido polietoxilado contiene un promedio de aproximadamente 3 a aproximadamente 100 unidades derivadas de óxido de etileno en moléculas de triglicérido polietoxilado.

10 Modalidad D15. La composición de la modalidad D14, en donde el triglicérido polietoxilado contiene un promedio de aproximadamente 5 a aproximadamente 50 unidades derivadas de óxido de etileno en moléculas de triglicérido polietoxilado.

15 Modalidad D16. La composición de la modalidad D15, en donde el triglicérido polietoxilado contiene un promedio de aproximadamente 10 a aproximadamente 30 unidades derivadas de óxido de etileno en moléculas de triglicérido polietoxilado.

Modalidad D17. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde el componente (d) comprende un aceite vegetal polialcoxilado.

20 Modalidad D18. La composición de la modalidad D17, en donde el componente (d) comprende uno o varios aceites vegetales polialcoxilados seleccionados de aceite de soya polietoxilado y aceite de semilla de colza polietoxilado.

25 Modalidad D19. La composición de la modalidad D18, en donde el componente (d) comprende aceite de soya polietoxilado.

Modalidad D20. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde el componente (d) comprende al menos aproximadamente 50 % en peso de uno o varios triglicéridos polialcoxilados distintos al aceite de ricino polialcoxilado.

Modalidad D21. La composición de la modalidad D20, en donde el componente (d) comprende al menos aproximadamente 90 % en peso de uno o varios triglicéridos polialcoxilados distintos al aceite de ricino polialcoxilado.

10 Modalidad D22. La composición de la modalidad D21, en donde el componente (d) comprende al menos aproximadamente 99 % en peso de uno o más triglicéridos polialcoxilados distintos al aceite de ricino polialcoxilado.

15 Modalidad D23. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde no más de aproximadamente 44 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se derivan de ácidos hidroxigrasos.

20 Modalidad D24. La composición de la modalidad D23, en donde no más de aproximadamente 10 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se derivan de ácidos hidroxigrasos.

Modalidad D25. La composición de la modalidad D24, en donde no más de aproximadamente 9 % en peso de las porciones

derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se derivan de ácidos hidroxigrasos.

Modalidad D26. La composición de la modalidad D25, en donde no más de aproximadamente 5 % en peso de las porciones
5 derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se derivan de ácidos hidroxigrasos.

Modalidad D27. La composición de la modalidad D26, en donde no más de aproximadamente 2 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados
10 del componente (d) se derivan de ácidos hidroxigrasos.

Modalidad D28. La composición de la modalidad D27, en donde no más de aproximadamente 1 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se derivan de ácidos hidroxigrasos.

15 Modalidad D29. La composición de la modalidad D28, en donde no más de aproximadamente 0,1 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se derivan de ácidos hidroxigrasos.

Modalidad D30. La composición descrita en la breve
20 descripción de la invención, en donde las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se derivan de ácidos distintos a los ácidos hidroxigrasos.

Modalidad D31. La composición descrita en la breve
25 descripción de la invención, en donde al menos aproximadamente

000090

90 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se derivan de compuestos de ácido graso seleccionados de ácido caprílico, ácido cáprico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmitico, 5 ácido palmitoleico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido estearidónico, ácido araquídico (eicosanoico), ácido gadoleico (eicosenoico), ácido timnodónico (eicosapentaenoico), ácido behénico, ácido erúcico, ácido docosahexaenoico, ácido lignocérico y ácido nervónico.

10 Modalidad D32. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde al menos aproximadamente 95 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se derivan de compuestos de ácido graso seleccionados de ácido caprílico, 15 ácido cáprico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmitico, ácido palmitoleico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido estearidónico, ácido araquídico, ácido gadoleico, ácido timnodónico, ácido behénico, ácido erúcico, ácido docosahexaenoico, ácido 20 lignocérico y ácido nervónico.

 Modalidad D33. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde al menos aproximadamente 90 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de 25 compuestos de ácidos grasos seleccionados de ácido caprílico,

ácido cáprico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmitico, ácido palmitoleico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido araquídico, ácido gadoleico y ácido erúcico.

5 Modalidad D34. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde al menos aproximadamente 40 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de compuestos de ácidos grasos
10 seleccionados de ácido palmitico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico.

 Modalidad D35. La composición de la modalidad D34, en donde al menos aproximadamente 80 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados
15 del componente (d) se deriva de compuestos de ácidos grasos seleccionados de ácido palmitico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico.

 Modalidad D36. La composición de la modalidad D35, en donde al menos aproximadamente 90 % en peso de las porciones
20 derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de compuestos de ácidos grasos seleccionados de ácido palmitico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico.

 Modalidad D37. La composición de la modalidad D36, en
25 donde al menos aproximadamente 95 % en peso de las porciones

derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de compuestos de ácidos grasos seleccionados de ácido palmítico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico.

5 Modalidad D38. La composición descrita en la breve descripción de la invención o en cualquiera de las modalidades D1-D37, en donde las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de ácidos grasos no ramificados.

10 Modalidad D39. La composición descrita en la breve descripción de la invención o en cualquiera de las modalidades D1-D38, en donde no más de aproximadamente 90 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de
15 cualquier compuesto de ácido graso.

Modalidad D40. La composición de la modalidad D39, en donde no más de aproximadamente 85 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se derivan de cualquier
20 compuesto de ácido graso.

Modalidad D41. La composición de la modalidad D40, en donde no más de aproximadamente 80 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de cualquier
25 compuesto de ácido graso.

Modalidad D42. La composición de la modalidad D41, en donde no más de aproximadamente 70 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de cualquier
5 compuesto de ácido graso.

Modalidad D43. La composición de la modalidad D42, en donde no más de aproximadamente 60 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de cualquier
10 compuesto de ácido graso.

Modalidad D44. La composición de la modalidad D43, en donde no más de aproximadamente 55 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de cualquier
15 compuesto de ácido graso.

Modalidad D45. La composición descrita en la breve descripción de la invención o en cualquiera de las modalidades D1 a D44, en donde el componente (d) se proporciona mediante la combinación, con una relación en peso
20 de aproximadamente 4 : 1 a aproximadamente 1 : 4 de: dos constituyentes de triglicéridos polialcoxilados, en donde la diferencia en la alcoxilación promedio es de al menos aproximadamente 5 unidades alcoxilo.

Modalidad D46. La composición de la modalidad D45, en
25 donde la diferencia en la alcoxilación promedio de los dos

constituyentes de triglicéridos polialcoxilados es de al menos aproximadamente 10 unidades alcoxilo.

Modalidad D47. La composición de la modalidad D46, en donde la diferencia en la alcoxilación promedio de los dos
5 constituyentes de triglicéridos polialcoxilados es de al menos aproximadamente 15 unidades alcoxilo.

Modalidad D48. La composición de la modalidad D45, en donde la diferencia en la alcoxilación promedio de los dos constituyentes de triglicéridos polialcoxilados no es mayor
10 que aproximadamente 40 unidades alcoxilo.

Modalidad D49. La composición de la modalidad D48, en donde la diferencia en la alcoxilación promedio de los dos constituyentes de triglicéridos polialcoxilados no es mayor que aproximadamente 30 unidades alcoxilo.

15 Modalidad D50. La composición de la modalidad D49, en donde la diferencia en la alcoxilación promedio de los dos constituyentes de triglicéridos polialcoxilados no es mayor que aproximadamente 25 unidades alcoxilo.

20 Modalidad D51. La composición de la modalidad D45, en donde la diferencia en la alcoxilación promedio de los dos constituyentes de triglicéridos polialcoxilados es de aproximadamente 20 unidades alcoxilo.

Modalidad D52. La composición de la modalidad D51, en donde la alcoxilación promedio de un constituyente de
25 triglicérido polialcoxilado es de aproximadamente 10

unidades alcoxilo y la alcoxilación promedio del otro constituyente de triglicérido polialcoxilado es de aproximadamente 30 unidades alcoxilo.

Modalidad D53. La composición de cualquiera de las
5 modalidades D45 a D52, en donde la relación en peso entre los dos constituyentes de triglicéridos polialcoxilados es de aproximadamente 3 : 1 a aproximadamente 1 : 3.

Modalidad D54. La composición de la modalidad D53, en donde la relación en peso entre los dos constituyentes de
10 triglicéridos polialcoxilados es de aproximadamente 2 : 1 a aproximadamente 1 : 2.

Modalidad D55. La composición de la modalidad D54, en donde la relación en peso entre los dos constituyentes de triglicéridos polialcoxilados es de aproximadamente 3 : 2 a
15 aproximadamente 2 : 3.

Modalidad D56. La composición descrita en la breve descripción de la invención o en cualquiera de las modalidades D1 a D44, en donde el componente (d) es una composición de triglicéridos polialcoxilados, en donde no más
20 de aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se deriva de ácidos hidroxigrasos; el número de unidades alcoxilo por molécula en la composición de triglicéridos polialcoxilados tiene una distribución bimodal, en donde la diferencia entre
25 los modos es de al menos aproximadamente 4 unidades alcoxilo.

Modalidad D57. La composición de la modalidad D56, en donde la diferencia entre los modos es de al menos aproximadamente 8 unidades alcóxilo.

5 Modalidad D58. La composición de la modalidad D57, en donde la diferencia entre los modos es de al menos aproximadamente 16 unidades alcóxilo.

Modalidad D59. La composición de la modalidad D58, en donde la diferencia entre los modos es de aproximadamente 20 unidades alcóxilo.

10 Modalidad D60. La composición de la modalidad D56, en donde la diferencia entre los modos no es mayor que aproximadamente 40 unidades alcóxilo.

Modalidad D61. La composición de la modalidad D60, en donde la diferencia entre los modos no es mayor que
15 aproximadamente 30 unidades alcóxilo.

Modalidad D62. La composición de la modalidad D61, en donde la diferencia entre los modos no es mayor que aproximadamente 25 unidades alcóxilo.

Modalidad D63. La composición descrita en la breve
20 descripción de la invención o en cualquiera de las modalidades D1 a D44, en donde el componente (d) es una composición de triglicéridos polialcoxilados en donde no más de aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se
25 deriva de ácidos hidroxigrasos; el número de unidades

alcoxilo por molécula en la composición de triglicéridos polialcoxilados tiene una distribución multimodal, en donde la diferencia entre al menos dos modos es de al menos aproximadamente 4 unidades alcoxilo.

5 Modalidad D64. La composición de la modalidad D63, en donde la diferencia entre al menos dos modos es de al menos aproximadamente 8 unidades alcoxilo.

10 Modalidad D65. La composición de la modalidad D64, en donde la diferencia entre al menos dos modos es de al menos aproximadamente 16 unidades alcoxilo.

 Modalidad D66. La composición de la modalidad D65, en donde la diferencia entre al menos dos modos es de aproximadamente 20 unidades alcoxilo.

15 Modalidad D67. La composición de la modalidad D66, en donde la diferencia entre el modo de unidades alcoxilo más alto y el modo de unidades alcoxilo más bajo no es mayor que aproximadamente 40 unidades alcoxilo.

20 Modalidad D68. La composición de la modalidad D67, en donde la diferencia entre el modo de unidades alcoxilo más alto y el modo de unidades alcoxilo más bajo no es mayor que aproximadamente 30 unidades alcoxilo.

25 Modalidad D69. La composición de la modalidad D68, en donde la diferencia entre el modo de unidades alcoxilo más alto y el modo de unidades alcoxilo más bajo no es mayor que aproximadamente 25 unidades alcoxilo.

Modalidad D70. La composición de cualquiera de las modalidades D56 a D69, en donde el modo de unidades alcoxilo más bajo es de al menos aproximadamente 4 unidades alcoxilo.

5 Modalidad D71. La composición de la modalidad D70, en donde el modo de unidades alcoxilo más bajo es de al menos aproximadamente 8 unidades alcoxilo.

Modalidad D72. La composición de la modalidad D71, en donde el modo de unidades alcoxilo más bajo es de aproximadamente 10 unidades alcoxilo.

10 Modalidad D73. La composición de cualquiera de las modalidades D56 a D69, en donde el modo de unidades alcoxilo más alto no es mayor que aproximadamente 50 unidades alcoxilo.

Modalidad D74. La composición de la modalidad D73, en donde el modo de unidades alcoxilo más alto no es mayor que
15 aproximadamente 40 unidades alcoxilo.

Modalidad D75. La composición de la modalidad D74, en donde el modo de unidades alcoxilo más alto no es mayor que aproximadamente 35 unidades alcoxilo.

Modalidad D76. La composición de la modalidad D75, en
20 donde el modo de unidades alcoxilo más alto es de aproximadamente 30 unidades alcoxilo.

Modalidad D77. La composición de cualquiera de las modalidades D45 a D76, en donde los constituyentes o la composición de triglicéridos polialcoxilados comprende

triglicéridos polietoxilados (es decir, las unidades alcóxilo son unidades de oxietileno no sustituidas).

Modalidad E1. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde la cantidad del
5 componente (e) (es decir, el o los ésteres de ácidos grasos de alcoholes de C_1-C_4) es de al menos aproximadamente 0,1 % de la composición en peso.

Modalidad E2. La composición de la modalidad E1, en donde la cantidad del componente (e) es de al menos
10 aproximadamente 10 % de la composición en peso.

Modalidad E3. La composición de la modalidad E2, en donde la cantidad del componente (e) es de al menos aproximadamente 20 % de la composición en peso.

Modalidad E4. La composición de la modalidad E3, en
15 donde la cantidad del componente (e) es de al menos aproximadamente 30 % de la composición en peso.

Modalidad E5. La composición de la modalidad E4, en donde la cantidad del componente (e) es de al menos aproximadamente 35 % de la composición en peso.

20 Modalidad E6. La composición de la modalidad E5, en donde la cantidad del componente (e) es de al menos aproximadamente 40 % de la composición en peso.

Modalidad E7. La composición de la modalidad E6, en donde la cantidad del componente (e) es de al menos
25 aproximadamente 50 % de la composición en peso.

Modalidad E8. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde la cantidad del componente (e) no es mayor que aproximadamente 75 % de la composición en peso.

5 Modalidad E9. La composición de la modalidad E8, en donde la cantidad del componente (e) no es mayor que aproximadamente 65 % de la composición en peso.

10 Modalidad E10. La composición de la modalidad E1, en donde el componente (e) comprende ésteres metílicos de uno o varios ácidos grasos.

Modalidad E11. La composición de la modalidad E1, en donde al menos aproximadamente 80 % en peso del componente (e) consiste en ésteres de ácidos grasos que contienen de 8 a 22 átomos de carbono.

15 Modalidad E12. La composición de la modalidad E11, en donde al menos aproximadamente 90 % en peso del componente (e) consiste en ésteres de ácidos grasos que contienen de 8 a 22 átomos de carbono.

20 Modalidad E13. La composición de la modalidad E1, en donde el componente (e) comprende un éster de ácido graso de C_{10} - C_{22} saturado o insaturado de un alcohol de C_1 - C_4 .

Modalidad E14. La composición de la modalidad E13, en donde el componente (e) comprende un éster de ácido graso de C_{12} - C_{20} saturado o insaturado de un alcohol de C_1 - C_4 .

Modalidad E15. La composición de la modalidad E14, en donde el componente (e) comprende un éster de ácido graso de $C_{16}-C_{18}$ saturado o insaturado de un alcohol de C_1-C_4 .

5 Modalidad E16. La composición de la modalidad E15, en donde el componente (e) comprende un éster de ácido graso de $C_{16}-C_{18}$ saturado o insaturado de un alcohol de C_1-C_2 .

Modalidad E17. La composición de la modalidad E16, en donde el componente (e) comprende un éster de ácido graso de $C_{16}-C_{18}$ saturado o insaturado de metanol.

10 Modalidad E18. La composición de la modalidad E1, en donde el componente (e) comprende un aceite de semilla metilado de girasol, soya, algodón o linaza.

Modalidad E19. La composición de la modalidad E1, en donde el componente (e) comprende un aceite de semilla
15 metilado de colza o soya.

Modalidad E20. La composición de la modalidad E18 o E19, en donde el componente (e) comprende un aceite de semilla metilado de soya (soyato de metilo).

20 Modalidad F1. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde la cantidad del componente (f) (es decir, el o los ingredientes de formulación adicionales) no es mayor que aproximadamente 60 % de la composición en peso.

Modalidad F2. La composición de la modalidad F1, en donde la cantidad del componente (f) no es mayor que aproximadamente 50 % de la composición en peso.

5 Modalidad F3. La composición de la modalidad F2, en donde la cantidad del componente (f) no es mayor que aproximadamente 40 % de la composición en peso.

Modalidad F4. La composición de la modalidad F3, en donde la cantidad del componente (f) no es mayor que aproximadamente 30 % de la composición en peso.

10 Modalidad F5. La composición de la modalidad F4, en donde la cantidad del componente (f) no es mayor que aproximadamente 25 % de la composición en peso.

Modalidad F6. La composición de la modalidad F5, en donde la cantidad del componente (f) no es mayor que
15 aproximadamente 20 % de la composición en peso.

Modalidad F7. La composición de la modalidad F6, en donde la cantidad del componente (f) no es mayor que aproximadamente 15 % de la composición en peso.

Modalidad F8. La composición de la modalidad F7, en
20 donde la cantidad del componente (f) no es mayor que aproximadamente 10 % de la composición en peso.

Modalidad F9. La composición descrita en la breve descripción de la invención, en donde la cantidad del componente (f) es de al menos aproximadamente 0,1 % de la
25 composición en peso.

Modalidad F10. La composición de la modalidad F9, en donde el componente (f) se selecciona de surfactantes, agentes de suspensión y diluyentes.

Modalidad F11. La composición de la modalidad F9 o F10, en donde el componente (f) comprende uno o varios dispersantes en una cantidad de hasta aproximadamente 30 % de la composición en peso.

Modalidad F12. La composición de la modalidad F11, en donde el componente (f) comprende uno o varios dispersantes en una cantidad de hasta aproximadamente 20 % de la composición en peso.

Modalidad F13. La composición de la modalidad F12, en donde el componente (f) comprende uno o varios dispersantes en una cantidad de hasta aproximadamente 10 % de la composición en peso.

Modalidad F14. La composición de la modalidad F10 o F11, en donde el componente (f) comprende uno o varios lignosulfonatos.

Modalidad F15. La composición de la modalidad F14, en donde el componente (f) comprende una o varias sales de lignosulfonato de amonio, metales alcalinos o metales de tierras alcalinas.

Modalidad F16. La composición de la modalidad F15, en donde el componente (f) comprende lignosulfonato sódico.

Modalidad F17. La composición de la modalidad F14, en donde el componente (f) comprende hasta 30 % de uno o varios lignosulfonatos.

5 Modalidad F18. La composición de la modalidad F14 o F17, en donde el componente (f) comprende uno o varios lignosulfonatos en una cantidad total de al menos aproximadamente 0,1 % de la composición en peso.

10 Modalidad F19. La composición de la modalidad F18, en donde el componente (f) comprende uno o varios lignosulfonatos en una cantidad total de al menos aproximadamente 0,5 % de la composición en peso.

15 Modalidad F20. La composición de la modalidad F19, en donde el componente (f) comprende uno o varios lignosulfonatos en una cantidad total de al menos aproximadamente 1 % de la composición en peso.

Modalidad F21. La composición de la modalidad F20, en donde el componente (f) comprende uno o varios lignosulfonatos en una cantidad total de al menos aproximadamente 2 % de la composición en peso.

20 Modalidad F22. La composición de la modalidad F21, en donde el componente (f) comprende uno o varios lignosulfonatos en una cantidad total de al menos aproximadamente 3 % de la composición en peso.

25 Modalidad F23. La composición de la modalidad F14 o F17, en donde el componente (f) comprende uno o varios

lignosulfonatos en una cantidad total de no más de aproximadamente 10 % de la composición en peso.

Modalidad F24. La composición de la modalidad F23, en donde el componente (f) comprende uno o varios
5 lignosulfonatos en una cantidad total de no más de aproximadamente 8 % de la composición en peso.

Modalidad F25. La composición de la modalidad F24, en donde el componente (f) comprende uno o varios
lignosulfonatos en una cantidad total de no más de
10 aproximadamente 6 % de la composición en peso.

Modalidad F26. La composición de la modalidad F25, en donde el componente (f) comprende uno o varios
lignosulfonatos en una cantidad total de no más de aproximadamente 5 % de la composición en peso.

15 Modalidad F27. La composición de la modalidad F26, en donde el componente (f) comprende uno o varios
lignosulfonatos en una cantidad total de no más de aproximadamente 4 % de la composición en peso.

Modalidad F28. La composición de la modalidad F9 o F10,
20 en donde el componente (f) comprende uno o varios
surfactantes seleccionados del grupo que comprende
surfactantes de éster de sorbitán polietoxilado y
surfactantes de éster de sorbitol polietoxilado.

Modalidad F29. La composición de la modalidad F28, en donde el componente (f) comprende un surfactante de éster de sorbitán polietoxilado.

Modalidad F30. La composición de la modalidad F28, en
5 donde el componente (f) comprende un surfactante de éster de sorbitol polietoxilado.

Modalidad F31. La composición de la modalidad F28, en donde el componente (f) comprende un surfactante de éster de sorbitán polietoxilado y un surfactante de éster de sorbitol
10 polietoxilado.

Modalidad F32. La composición de la modalidad F9 o F10, en donde el componente (f) comprende una arcilla.

Modalidad F33. La composición de la modalidad F32, en donde la cantidad de arcilla es de al menos aproximadamente
15 0,1 % de la composición en peso.

Modalidad F34. La composición de la modalidad F33, en donde la cantidad de arcilla es de al menos aproximadamente 0,5 % de la composición en peso.

Modalidad F35. La composición de la modalidad F34, en
20 donde la cantidad de arcilla no es mayor que aproximadamente 5 % de la composición en peso.

Modalidad F36. La composición de la modalidad F32, en donde la cantidad de arcilla no es mayor que aproximadamente 3 % de la composición en peso.

Modalidad F37. La composición de la modalidad F9 o F10, en donde el componente (f) comprende urea.

Modalidad F38. La composición de la modalidad F37, en donde la cantidad de urea es de al menos aproximadamente
5 0,1 % de la composición en peso.

Modalidad F39. La composición de la modalidad F38, en donde la cantidad de urea es de al menos aproximadamente 0,2 % de la composición en peso.

Modalidad F40. La composición de la modalidad F39, en
10 donde la cantidad de urea es de al menos aproximadamente 1 % de la composición en peso.

Modalidad F41. La composición de la modalidad F37, en donde la cantidad de urea no es mayor que aproximadamente 10 % de la composición en peso.

15 Modalidad F42. La composición de la modalidad F41, en donde la cantidad de urea no es mayor que aproximadamente 5 % de la composición en peso.

Modalidad F43. La composición de la modalidad F42, en donde la cantidad de urea no es mayor que aproximadamente 3 %
20 de la composición en peso.

Modalidad F44. La composición de la modalidad F9 o F10, en donde la cantidad de los surfactantes en el componente (f) (es decir, surfactantes distintos a los triglicéridos polialcoxilados del componente (d)) no es mayor que
25 aproximadamente 10 % de la composición en peso.

000109

Modalidad F45. La composición de la modalidad F44, en donde la cantidad de los surfactantes en el componente (f) no es mayor que aproximadamente 5 % de la composición en peso.

5 Modalidad F46. La composición de la modalidad F45, en donde la cantidad de los surfactantes en el componente (f) no es mayor que aproximadamente 4 % de la composición en peso.

Modalidad F47. La composición de la modalidad F46, en donde la cantidad de los surfactantes en el componente (f) no es mayor que aproximadamente 3 % de la composición en peso.

10 Modalidad F48. La composición de la modalidad F47, en donde la cantidad de los surfactantes en el componente (f) no es mayor que aproximadamente 2 % de la composición en peso.

Modalidad G1. La composición descrita en la breve descripción de la invención o en cualquiera de las
15 Modalidades precedentes que contiene no más de aproximadamente 1 % de agua en peso.

Modalidad G2. La composición de la modalidad G1 que contiene no más de aproximadamente 0,5 % de agua en peso.

20 Modalidad G3. La composición de la modalidad G2 que contiene no más de aproximadamente 0,1 % de agua en peso.

Modalidad H1. La composición descrita en la breve descripción de la invención o en cualquiera de las modalidades precedentes, que contiene no más de aproximadamente 10 % de triglicéridos (no modificados) en peso.

Modalidad H2. La composición de la modalidad H1 que contiene no más de aproximadamente 5 % de triglicéridos en peso.

5 Modalidad H3. La composición de la modalidad H2 que contiene no más de aproximadamente 2 % de triglicéridos en peso.

Modalidad H4. La composición de la modalidad H3 que contiene no más de aproximadamente 1 % de triglicéridos en peso.

10 Modalidad H5. La composición de la modalidad H4 que contiene no más de aproximadamente 0,5 % de triglicéridos en peso.

15 Modalidad H6. La composición de la modalidad H5 que contiene no más de aproximadamente 0,2 % de triglicéridos en peso.

Modalidad H7. La composición de la modalidad H6 que contiene no más de aproximadamente 0,1 % de triglicéridos en peso.

20 Modalidad H8. La composición descrita en la breve descripción de la invención o en cualquiera de las modalidades precedentes, que contiene no más de aproximadamente 10 % de ácidos grasos alcoxilados en peso.

25 Modalidad H9. La composición de la modalidad H8 que contiene no más de aproximadamente 5 % de ácidos grasos alcoxilados en peso.

Modalidad H10. La composición de la modalidad H9 que contiene no más de aproximadamente 2 % de ácidos grasos alcoxilados en peso.

5 Modalidad H11. La composición de la modalidad H10 que contiene no más de aproximadamente 1 % de ácidos grasos alcoxilados en peso.

Modalidad H12. La composición de la modalidad H11 que contiene no más de aproximadamente 0,5 % de ácidos grasos alcoxilados en peso.

10 Modalidad H13. La composición de la modalidad H12 que contiene no más de aproximadamente 0,2 % de ácidos grasos alcoxilados en peso.

Modalidad H14. La composición de la modalidad H13 que contiene no más de aproximadamente 0,1 % de ácidos grasos alcoxilados en peso.

Las modalidades de esta invención se pueden combinar de cualquier forma. Un ejemplo de dicha combinación es la composición descrita en la breve descripción de la invención que comprende, en peso, de 2 a 8 % de nicosulfuron y de 0 a 20 2 % de tifensulfuron metil (como el componente (a)), de 30 a 50 % de aceite de soya polietoxilado (como el componente (d)), de 35 a 65 % de aceite de soya metilado (como el componente (e)) y de 0,5 a 5 % de una arcilla y de 0,5 a 4 % de uno o varios lignosulfonatos (como el componente (f)). Otro ejemplo 25 de dicha combinación es la composición descrita en la breve

descripción de la invención que comprende, en peso, de 2 a 8 % de nicosulfuron y de 0 a 2 % de tifensulfuron metil (como el componente (a)), de 30 a 50 % de aceite de soya polietoxilado, que se proporciona mediante la combinación, con una relación en peso de aproximadamente 2 : 1 a aproximadamente 1 : 2 de dos constituyentes de aceite de soya polietoxilado, en donde la etoxilación promedio de un constituyente de aceite de soya polietoxilado es de aproximadamente 10 unidades etoxilo y la etoxilación promedio del otro constituyente de aceite de soya polietoxilado es de aproximadamente 30 unidades etoxilo (como el componente (d)), de 35 a 65 % de aceite de soya metilado (como el componente (e)) y de 0,5 a 5 % de una arcilla y de 0,5 a 4 % de uno o varios lignosulfonatos (como el componente (f)). Otro ejemplo de dicha combinación es la composición descrita en la breve descripción de la invención que comprende, en peso, de 2 a 8 % de nicosulfuron y de 0 a 2 % de tifensulfuron metil (como el componente (a)), de 30 a 50 % de aceite de soya polietoxilado cuyo número de unidades etoxilo por molécula tiene una distribución bimodal, en donde la diferencia entre los modos es de al menos aproximadamente 8 unidades etoxilo (como el componente (d)), de 35 a 65 % de aceite de soya metilado (como el componente (e)) y de 0,5 a 5 % de una arcilla y de 0,5 a 4 % de uno o varios lignosulfonatos (como el componente (f)).

Se destaca una composición como la descrita en la breve descripción de la invención, en donde la relación de peso del componente (c), cuando está presente, al peso del componente (a) está dentro del intervalo de aproximadamente 10:1 a aproximadamente 1:10.

También se destaca una composición herbicida de una sola fase líquida que, en peso, consiste esencialmente en

- (1) de 0,1 a 30 % de uno o varios herbicidas de sulfonilurea; y
- 10 (2) de 10 % a 99,9 % de uno o varios triglicéridos polialcoxilados en donde no más de aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se derivan de ácidos
- 15 hidroxigrasos; y opcionalmente
- (3) de 0 a 40 % de uno o varios agentes biológicamente activos distintos a los herbicidas de sulfonilurea;
- (4) de 0 a 30 % de uno o varios antídotos de
- 20 herbicidas;
- (5) de 0 a 89,9 % de uno o varios ésteres de ácidos grasos de alcoholes de C₁-C₄; y
- (6) de 0 a 70 % de uno o varios ingredientes de formulación adicionales.

Las modalidades A1 a H14 mencionadas anteriormente y sus combinaciones también se refieren a esta composición herbicida de una sola fase líquida que se describe como una composición "que consiste esencialmente en" los ingredientes mencionados. Un ejemplo de esta composición que se describe más específicamente por medio de las combinaciones de las modalidades A1 a H14 es una composición de una sola fase líquida que, en peso, consiste esencialmente de 2 a 8 % de nicosulfuron y de 0 a 2 % de tifensulfuron metil (como el componente (1)), de 30 a 50 % de aceite de soya polietoxilado (como el componente (2)), de 35 a 65 % de aceite de soya metilado (como el componente (5)) y de 0,5 a 5 % de una arcilla y de 0,5 a 4 % de uno o varios lignosulfonatos (como el componente (6)). Otro ejemplo es la composición que, en peso, consiste esencialmente de 2 a 8 % de nicosulfuron y de 0 a 2 % de tifensulfuron metil (como el componente (1)), de 30 a 50 % de aceite de soya polietoxilado proporcionado por la combinación, en una relación en peso, de aproximadamente 2 : 1 a aproximadamente 1 : 2 de dos constituyentes de aceite de soya polietoxilado, en donde la etoxilación promedio de un constituyente de aceite de soya polietoxilado es de aproximadamente 10 unidades etoxilo y la etoxilación promedio del otro constituyente de aceite de soya polietoxilado es de aproximadamente 30 unidades etoxilo (como el componente

(2)), de 35 a 65 % de aceite de soya metilado (como el componente (5)) y de 0,5 a 5 % de una arcilla y de 0,5 a 4 % de uno o varios lignosulfonatos (como el componente (6)). Otro ejemplo es la composición que, en peso, consiste esencialmente de 2 a 8 % de nicosulfuron y de 0 a 2 % de tifensulfuron metil (como el componente (1)), de 30 a 50 % de aceite de soya polietoxilado cuyo número de unidades etoxilo por molécula tiene una distribución bimodal, en donde la diferencia entre los modos es de al menos aproximadamente 8 unidades etoxilo (como el componente (2)), de 35 a 65 % de aceite de soya metilado (como el componente (5)) y de 0,5 a 5 % de una arcilla y de 0,5 a 4 % de uno o varios lignosulfonatos (como el componente (6)).

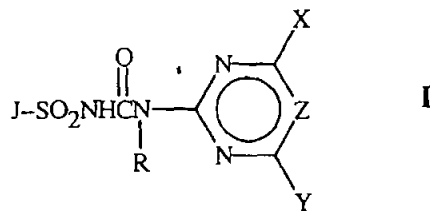
La presente invención proporciona una composición de una sola fase líquida que comprende uno o varios herbicidas de sulfonilurea (es decir, el componente (a)) en una cantidad de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 30 %, con más preferencia, de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 15 % o de aproximadamente 2 % a aproximadamente 10 % ó 12 % y, con la mayor preferencia, de aproximadamente 4 % a aproximadamente 8 % en peso de la composición. Los herbicidas de sulfonilurea son muy conocidos en la técnica. Las moléculas de herbicidas de sulfonilurea comprenden una porción de sulfonilurea ($-S(O)_2NHC(O)NH(R)-$). En los herbicidas de sulfonilurea, el extremo sulfonilo de la porción de sulfonilurea está conectado

en forma directa o a través de un átomo de oxígeno o un grupo amino o metileno opcionalmente sustituido, con un grupo cíclico o acíclico típicamente sustituido. En el extremo opuesto del puente de sulfonilurea, el grupo amino, que puede tener un sustituyente tal como metilo (R es CH_3) en lugar de hidrógeno, está conectado a un grupo heterocíclico, por lo general, un anillo simétrico de pirimidina o triazina que tiene uno o dos sustituyentes, tales como metilo, etilo, trifluorometilo, metoxi, etoxi, metilamino, dimetilamino, etilamino y los halógenos. Los herbicidas de sulfonilurea pueden estar en la forma del ácido libre o de una sal. En la forma de ácido libre, el nitrógeno de la sulfonamida en el puente no está desprotonado (es decir, $-S(O)_2NHC(O)NH(R)-$), mientras que en la forma de sal, el átomo de nitrógeno de la sulfonamida en el puente está desprotonado (es decir, $-S(O)_2N^{\ominus}C(O)NH(R)-$), y un catión está presente, por lo general, de un metal alcalino o metal de tierras alcalinas, más comúnmente, sodio o potasio. Además, ciertas formas cristalinas de sulfonilureas pueden aceptar la inclusión de moléculas de agua (es decir, para formar un hidrato) u otras moléculas pequeñas, tales como alcoholes de bajo peso molecular (C_1-C_4) y éteres tales como 1,4-dioxano. En general, el peso molecular de las moléculas pequeñas es menor que 200, más generalmente, menor que 150. Dichas formas cristalinas de sulfonilurea que contienen agua u otras moléculas son útiles en la presente invención, y las

sulfonilureas en las composiciones reivindicadas en la presente incluyen esas formas cristalinas. En la composición herbicida de una sola fase líquida de la presente se destaca especialmente la forma cristalina hidratada del nicosulfuron.

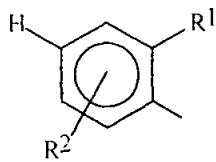
5 Entre los ejemplos representativos de las sulfonilureas útiles en la presente invención están aquellos de la Fórmula I y las sales de éstas.

10

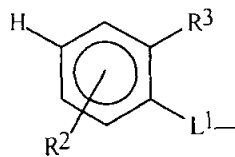


en donde:

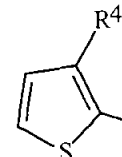
15 J se selecciona del grupo consistente de



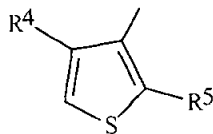
J-1



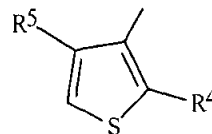
J-2



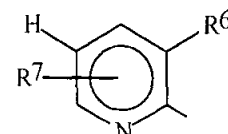
J-3



J-4

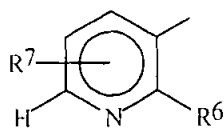


J-5

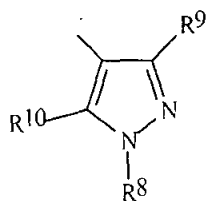


J-6

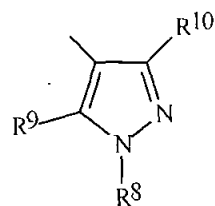
000118



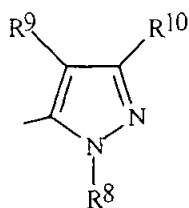
J-7



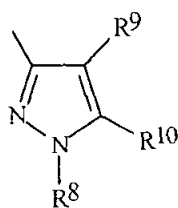
J-8



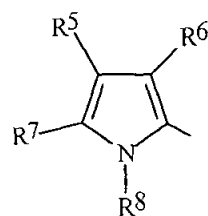
J-9



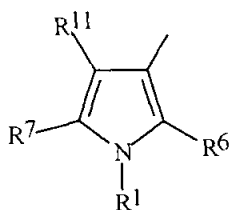
J-10



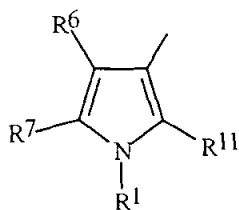
J-11



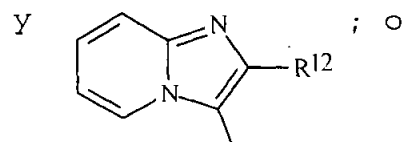
J-12



J-13



J-14



J-15

J es $R^{13}SO_2N(CH_3)-$;

R es H o CH_3 ;

R^1 es F, Cl, Br, NO_2 , alquilo de C_1-C_4 , haloalquilo de C_1-C_4 , cicloalquilo de C_3-C_4 , haloalquenilo de C_2-C_4 , alcoxi de
5 C_1-C_4 , haloalcoxi de C_1-C_4 , alcoxialcoxi de C_2-C_4 , CO_2R^{14} , $C(O)NR^{15}R^{16}$, $SO_2NR^{17}R^{18}$, $S(O)_nR^{19}$, $C(O)R^{20}$, CH_2CN o L;

R^2 es H, F, Cl, Br, I, CN, CH_3 , OCH_3 , SCH_3 , CF_3 o OCF_2H ;

R^3 es Cl, NO_2 , CO_2CH_3 , $CO_2CH_2CH_3$, $C(O)CH_3$, $C(O)CH_2CH_3$,
10 $C(O)$ -ciclopropilo, $C(O)N(CH_3)_2$, $SO_2N(CH_3)_2$, SO_2CH_3 , $SO_2CH_2CH_3$,
 OCH_3 o OCH_2CH_3 ;

R^4 es alquilo de C_1-C_3 , haloalquilo de C_1-C_2 , alcoxi de C_1-C_2 , haloalquenilo de C_2-C_4 , F, Cl, Br, NO_2 , CO_2R^{14} , $C(O)NR^{15}R^{16}$, $SO_2NR^{17}R^{18}$, $S(O)_nR^{19}$, $C(O)R^{20}$ o L;

R^5 es H, F, Cl, Br o CH_3 ;

5 R^6 es alquilo de C_1-C_3 , opcionalmente sustituido con 0-3 F, 0-1 Cl y 0-1 alcoxiacetiloxi de C_3-C_4 o R^6 es alcoxi de C_1-C_2 , haloalquenilo de C_2-C_4 , F, Cl, Br, CO_2R^{14} , $C(O)NR^{15}R^{16}$, $SO_2NR^{17}R^{18}$, $S(O)_nR^{19}$, $C(O)R^{20}$ o L;

R^7 es H, F, Cl, CH_3 o CF_3 ;

10 R^8 es H, alquilo de C_1-C_3 o piridinilo;

R^9 es alquilo de C_1-C_3 , alcoxi de C_1-C_2 , F, Cl, Br, NO_2 , CO_2R^{14} , $SO_2NR^{17}R^{18}$, $S(O)_nR^{19}$, OCF_2H , $C(O)R^{20}$, haloalquenilo de C_2-C_4 o L;

R^{10} es H, Cl, F, Br, alquilo de C_1-C_3 o alcoxi de C_1-C_2 ;

15 R^{11} es H, alquilo de C_1-C_3 , alcoxi de C_1-C_2 , haloalquenilo de C_2-C_4 , F, Cl, Br, CO_2R^{14} , $C(O)NR^{15}R^{16}$, $SO_2NR^{17}R^{18}$, $S(O)_nR^{19}$, $C(O)R^{20}$ o L;

R^{12} es halógeno, alquilo de C_1-C_4 o alquilsulfonilo de C_1-C_3 ;

20 R^{13} es alquilo de C_1-C_4 ;

R^{14} se selecciona del grupo consistente de alilo, propargilo, oxetan-3-ilo y alquilo de C_1-C_3 opcionalmente sustituido con uno o varios sustituyentes seleccionados independientemente del grupo que comprende halógeno, alcoxi
25 de C_1-C_2 y CN;

R^{15} es H, alquilo de C_1-C_3 , o alcoxi de C_1-C_2 ;

R^{16} es alquilo de C_1-C_2 ;

R^{17} es H, alquilo de C_1-C_3 , alcoxi de C_1-C_2 , alilo o ciclopropilo;

5 R^{18} es H o alquilo de C_1-C_3 ;

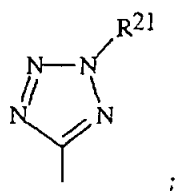
R^{19} es alquilo de C_1-C_3 , haloalquilo de C_1-C_3 , alilo o propargilo;

R^{20} es alquilo de C_1-C_4 , haloalquilo de C_1-C_4 o cicloalquilo de C_3-C_5 opcionalmente sustituido con halógeno;

10 n es 0, 1 ó 2;

L es

15



L^1 es CH_2 , NH o O ;

R^{21} se selecciona del grupo que comprende H y alquilo de C_1-C_3 ;

20 X se selecciona del grupo que comprende H, alquilo de C_1-C_4 , alcoxi de C_1-C_4 , haloalcoxi de C_1-C_4 , haloalquilo de C_1-C_4 , haloalquiltio de C_1-C_4 , alquiltio de C_1-C_4 , halógeno, alcoxialquilo de C_2-C_5 , alcoxialcoxi de C_2-C_5 , amino, alquilamino de C_1-C_3 y di(alquil de C_1-C_3)amino;

Y se selecciona del grupo que comprende H, alquilo de C₁-C₄, alcoxi de C₁-C₄, haloalcoxi de C₁-C₄, alquiltio de C₁-C₄, haloalquiltio de C₁-C₄, alcoxialquilo de C₂-C₅, alcoxialcoxi de C₂-C₅, amino, alquilamino de C₁-C₃, di(alquil de C₁-C₃)amino, alqueniloxi de C₃-C₄, alquiniloxi de C₃-C₄, alquiltioalquilo de C₂-C₅, alquilsulfinilalquilo de C₂-C₅, alquilsulfonilalquilo de C₂-C₅, haloalquilo de C₁-C₄, alquinilo de C₂-C₄, cicloalquilo de C₃-C₅, azido y ciano; y

Z se selecciona del grupo que comprende CH y N;

10 siempre que (i) cuando X o Y o ambos son haloalcoxi de C₁, entonces Z es CH; y (ii) cuando X es halógeno, entonces Z es CH e Y es OCH₃, OCH₂CH₃, N(OCH₃)CH₃, NHCH₃, N(CH₃)₂ o OCF₂H.

En lo mencionado anteriormente, el término "alquilo", usado solo o en palabras compuestas, tales como "alquiltio" o "haloalquilo", incluye alquilos de cadena recta o 15 ramificada, tales como metilo, etilo, n-propilo, I-propilo o los diferentes isómeros de butilo. "Cicloalquilo" incluye, por ejemplo, ciclopropilo, ciclobutilo y ciclopentilo. "Alquenilo" incluye alquenos de cadena recta o ramificada, 20 tales como etenilo, 1-propenilo, 2-propenilo y los diferentes isómeros de butenilo. "Alquenilo" también incluye polienos, tales como 1,2-propadienilo y 2,4-butadienilo. "Alquinilo" incluye alquinos de cadena recta o ramificada, tales como etinilo, 1-propinilo, 2-propinilo y los diferentes isómeros

- de butinilo. "Alquinilo" también incluye porciones que comprenden varios enlaces triples, tales como 2,5-hexadiinilo. "Alcoxi" incluye, por ejemplo, metoxi, etoxi, *n*-propiloxi, isopropiloxi, y los diferentes isómeros de butoxi.
- 5 "Alcoxialquilo" representa una sustitución alcoxi en alquilo. Los ejemplos de "alcoxialquilo" incluyen CH_3OCH_2 , $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OCH}_2$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OCH}_2\text{CH}_2$. "Alcoxialcoxi" representa una sustitución alcoxi en alcoxi. "Alqueniloxi" incluye porciones alqueniloxi de cadena recta o ramificada.
- 10 Los ejemplos de "alqueniloxi" incluyen $\text{H}_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{O}$, $(\text{CH}_3)\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{O}$ y $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{CH}_2\text{O}$. "Alquiniloxi" incluye porciones alquiniloxi de cadena recta o ramificada. Ejemplos de "alquiniloxi" incluyen $\text{HC}\equiv\text{CCH}_2\text{O}$ y $\text{CH}_3\text{C}\equiv\text{CCH}_2\text{O}$. "Alquiltio" incluye porciones alquiltio de cadena recta o ramificada,
- 15 tales como metiltio, etiltio y los diferentes isómeros de propiltio. "Alquiltioalquilo" representa una sustitución alquiltio en alquilo. Los ejemplos de "alquiltioalquilo" incluyen CH_3SCH_2 , $\text{CH}_3\text{SCH}_2\text{CH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SCH}_2$ y $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2$; "Alquilsulfinilalquilo" y
- 20 "alquilsulfonilalquilo" incluyen los sulfóxidos y sulfonas correspondientes, respectivamente. Otros sustitutos, tales como "alquilamino" y "dialquilamino", se definen en forma análoga. " SO_2 " significa " $\text{S}(\text{O})_2$ ", "CN" significa ciano y " NO_2 " significa nitro.

El número total de átomos de carbono en un grupo sustituyente se indica mediante el prefijo "C_i-C_j", en donde i y j son números del 1 al 5. Por ejemplo, alquilo de C₁-C₄ indica alquilo a butilo, e incluye los diversos isómeros. En
5 otros ejemplos, alcoxialquilo de C₂ indica CH₃OCH₂; alcoxialquilo de C₃ indica, por ejemplo, CH₃CH(OCH₃), CH₃OCH₂CH₂ o CH₃CH₂OCH₂; y alcoxialquilo de C₄ indica los diversos isómeros de un grupo alquilo sustituido con un grupo alcoxí que contiene un total de cuatro átomos de carbono;
10 algunos ejemplos incluyen CH₃CH₂CH₂OCH₂ y CH₃CH₂OCH₂CH₂.

El término "halógeno", ya sea solo o en palabras compuestas, tales como "haloalquilo", incluye flúor, cloro, bromo o yodo. Además, cuando se usa en palabras compuestas, tales como "haloalquilo", el alquilo puede estar parcial o
15 totalmente sustituido con átomos de halógeno que pueden ser iguales o diferentes. Los ejemplos de "haloalquilo" incluyen F₃C, ClCH₂, CF₃CH₂ y CF₃CCl₂. Los términos "haloalcoxí", "haloalquiltio" y similares, se definen en forma análoga al término "haloalquilo". Los ejemplos de "haloalcoxí" incluyen
20 CF₃O, CCl₃CH₂O, HCF₂CH₂CH₂O y CF₃CH₂O. Los ejemplos de "haloalquiltio" incluyen CCl₃S, CF₃S, CCl₃CH₂S y ClCH₂CH₂CH₂S.

Los siguientes herbicidas de sulfonilurea ilustran las sulfonilureas útiles para la presente invención:
amidosulfuron (N-[[[[(4,6-dimetoxi-2-

pirimidinil) amino] carbonil] amino] sulfonil] -N-
 metilmetanosulfonamida), azimsulfuron (N-[[[(4,6-dimetoxi-2-
 pirimidinil) amino] carbonil] -1-metil-4-(2-metil-2H-tetrazol-5-
 il)-1H-pirazol-5-sulfonamida), bensulfuron metil (metil 2-
 5 [[[[[(4,6-dimetoxi-2-
 pirimidinil) amino] carbonil] amino] sulfonil] metil] benzoato),
 clorimuron etil (etil 2-[[[[[(4-cloro-6-metoxi-2-
 pirimidinil) amino] carbonil] amino] sulfonil] benzoato),
 clorsulfuron (2-cloro-N-[[[(4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-
 10 il) amino] carbonil] bencenosulfonamida), cinosulfuron (N-
 [[[(4,6-dimetoxi-1,3,5-triazin-2-il) amino] carbonil] -2-(2-
 metoxietoxi) bencenosulfonamida), ciclosulfamuron (N-[[[2-
 (ciclopropilcarbonil) fenil] amino] sulfonil] -N¹-(4,6-
 dimetoxipirimidin-2-il) urea), etametsulfuron metil (metil 2-
 15 [[[[[4-etoxi-6-(metilamino)-1,3,5-triazin-2-
 il] amino] carbonil] amino] sulfonil] benzoato), etoxisulfuron (2-
 etoxifenil [[[(4,6-dimetoxi-2-
 pirimidinil) amino] carbonil] sulfamato), flupirsulfuron metil
 (metil 2-[[[[[(4,6-dimetoxi-2-
 20 pirimidinil) amino] carbonil] amino] sulfonil] -6-
 (trifluorometil)-3-piridincarboxilato), flazasulfuron (N-
 [[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil) amino] carbonil] -3-
 (trifluorometil)-2-piridinsulfonamida), flucetosulfuron (1-
 [3-[[[[[(4,6-dimetoxi-2-
 25 pirimidinil) amino] carbonil] amino] sulfonil] -2-piridinil] -2-

fluoropropil metoxiacetato), foramsulfuron (2-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]amino]sulfonil]-4-(formilamino)-N,N-dimetilbenzamida), halosulfuron metil (metil 3-cloro-5-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]amino]sulfonil]-1-metil-1H-pirazol-4-carboxilato), imazosulfuron (2-cloro-N-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]imidazo[1,2-a]piridin-3-sulfonamida), iodosulfuron metil (metil 4-iodo-2-[[[(4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il)amino]carbonil]amino]sulfonil]benzoato), mesosulfuron metil (metil 2-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]amino]sulfonil]-4-[[[(metilsulfonil)amino]metil]benzoato), metsulfuron metil (metil 2-[[[(4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il)amino]carbonil]amino]sulfonil]benzoato), nicosulfuron (2-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]amino]sulfonil]-N,N-dimetil-3-piridincarboxamida), ortosulfamuron (2-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil)amino]carbonil]amino]sulfonil]amino]-N,N-dimetilbenzamida), oxasulfuron (3-oxetanil 2-[[[(4,6-dimetil-2-pirimidinil)amino]carbonil]amino]sulfonil]benzoato), primisulfuron metil (metil 2-[[[[[4,6-bis(trifluorometoxi)-2-pirimidinil]amino]carbonil]amino]sulfonil]benzoato), prosulfuron (N-[[[(4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-

000125

- il) amino] carbonil] -2-(3,3,3-trifluoropropil) bencenosulfonamida), pirazosulfuron-etil (etil 5-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil) amino] carbonil] amino] sulfonil] -1-metil-1H-pirazol-4-carboxilato), rimsulfuron (N-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil) amino] carbonil] -3-(etilsulfonil) -2-piridinsulfonamida), sulfometuron metil (metil 2-[[[(4,6-dimetil-2-pirimidinil) amino] carbonil] amino] sulfonil] benzoato),
- 10 sulfosulfuron (N-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil) amino] carbonil] -2-(etilsulfonil) imidazo[1,2-a]piridin-3-sulfonamida), tifensulfuron metil (metil 3-[[[(4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il) amino] carbonil] amino] sulfonil] -2-tiofencarboxilato),
- 15 triasulfuron (2-(2-cloroetoxi)-N-[[[(4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il) amino] carbonil] bencenosulfonamida), tribenuron metil (metil 2-[[[N-(4-metoxi-6-metil-1,3,5-triazin-2-il)-N-metilamino] carbonil] amino] sulfonil] benzoato),
- trifloxisulfuron (N-[[[(4,6-dimetoxi-2-pirimidinil) amino] carbonil] -3-(2,2,2-trifluoroetoxi) -2-piridinsulfonamida), triflusulfuron metil (metil 2-[[[[4-dimetilamino) -6-(2,2,2-trifluoroetoxi) -1,3,5-triazin-2-il] amino] carbonil] amino] sulfonil] -3-metilbenzoato) y
- tritosulfuron (N-[[[4-metoxi-6-(trifluorometil) -1,3,5-

triazin-2-il]amino]carbonil]-2-

(trifluorometil)bencenosulfonamida), y sales de éstos.

En la técnica de los herbicidas de sulfonilureas se conoce una gran variedad de métodos para preparar las sulfonilureas. Las sulfonilureas mencionadas anteriormente son ingredientes activos en productos herbicidas disponibles comercialmente y se describen en *The Pesticide Manual*, decimotercera edición, C. D. S. Tomlin, ed., BCPC, Hampshire, Reino Unido, 2003, incorporada en la presente como referencia. Las sales de sulfonilureas pueden incluir sales de adición ácida con ácidos orgánicos o inorgánicos, tales como ácido bromhídrico, clorhídrico, nítrico, fosfórico, sulfúrico, acético, butírico, fumárico, láctico, maleico, malónico, oxálico, propiónico, salicílico, tartárico, 4-toluensulfónico o valérico. Más importantes son las sales de sulfonilureas formadas con bases orgánicas (por ejemplo, piridina, amoniaco o trietilamina) o bases inorgánicas (por ejemplo, hidruros, hidróxidos o carbonatos de sodio, potasio, litio, calcio, magnesio o bario). Las sales de sulfonilureas preferidas incluyen sales de litio, sodio, potasio, trietilamonio y de amonio cuaternario. Las sales de sulfonilureas se pueden preparar por diversos métodos conocidos en la técnica que incluyen el contacto de una sulfonilurea con un ácido o una base o por medio del uso de intercambio de iones con una sal de sulfonilurea.

Como ya se mencionó, algunas formas cristalinas de sulfonilureas pueden incluir agua y otras moléculas pequeñas dentro de la red cristalina. Estas formas cristalinas se preparan, en general, mediante la cristalización de la sulfonilurea a partir de un medio líquido que contiene el agua u otra molécula pequeña o por el contacto de un sólido cristalino de sulfonilurea con el agua u otra molécula pequeña. De especial importancia es una composición de la presente invención que comprende una forma cristalina hidratada de nicosulfuron, en donde el nicosulfuron es el ácido libre. Esta forma cristalina hidratada de nicosulfuron se puede preparar mediante el calentamiento de una lechada de nicosulfuron en una mezcla de agua y acetato de etilo tal como se describe en la patente de los Estados Unidos núm. 5,202,439. El nicosulfuron usado en las composiciones de las formulaciones ilustrativas estaba en la forma cristalina hidratada y se había preparado por este método.

En las mezclas con vehículos líquidos que comprenden triglicéridos polialcoxilados solos o mezclados con ésteres de ácidos grasos de alcanoles de C_1 - C_4 , las sulfonilureas, además de ciertos ingredientes de formulación, tales como dispersantes de lignosulfonato se mantienen mayormente sin disolver y, por ello, las composiciones de una sola fase líquida de la presente invención están, en general, en la forma de suspensiones concentradas.

Las composiciones de una sola fase líquida de la presente invención pueden comprender, además de los herbicidas de sulfonilurea, hasta aproximadamente 40 % en peso de otro u otros agentes biológicamente activos. Otros agentes biológicamente activos pueden incluir herbicidas distintos a las sulfonilureas y también pueden incluir reguladores del crecimiento vegetal, insecticidas, agentes antialimentarios para insectos, acaricidas, nematocidas, bactericidas y fungicidas, que incluyen agentes químicos y biológicos. Dado que los antídotos de herbicidas son útiles para reducir el efecto de los agentes activos como herbicidas, en el contexto de la presente descripción y reivindicaciones, los antídotos de herbicidas están categorizados en forma separada de otros agentes biológicamente activos. Más comúnmente, los otros agentes biológicamente activos son herbicidas. Los otros herbicidas incluyen compuestos que inhiben la acetolactato sintasa. Ejemplos de herbicidas incluyen acetoclor, acifluorfen y su sal sódica, aclonifen, alaclor, aloxidim, ametrin, amicarbazona, aminopirialid, amitrol, anilofos, asulam, atrazina, beflubutamid, benazolin, benazolin etil, bencarbazona, benfluralin, benfuresato, bensulida, bentazona, benzobiciclon, benzofenap, bifenox, bilanafos, bispiribac y su sal sódica, bromacil, bromobutida, bromofenoxim, bromoxinil, octanoato de bromoxinil, butaclor, butafenacil, butamifos, butralin, butroxidim, butilato, cafenstrol, carbetamida,

carfentrazona etil, catequina, clometoxifen, cloramben,
clorbromuron, clorflurenol metil, cloridazon, clorotoluron,
clorprofam, clortal dimetilo, clortiamid, cinidon etil,
cinmetilin, cletodim, clodinafop-propargil, clomazone,
5 clomeprop, clopiralid, clopiralid-olamina, cloransulam metil,
cumiluron, cianazina, cicloato, cicloxidim, cihalofop-butil,
2,4-D y sus ésteres de butotil, butilo, isoctilo e isopropilo y
sus sales de dimetilamonio, diolamina y trolamina, daimuron,
2,4-DB y sus sales de dimetilamonio, potasio y sodio, dazomet,
10 desmedifam, desmetrin, dicamba y sus sales de diglicolamonio,
dimetilamonio, potasio y sodio, diclobenil, diclorprop,
diclofop-metil, diclosulam, metilsulfato de difenzoquat,
diflufenican, diflufenzopir, dimefuron, dimepiperato,
dimetaclor, dimetametrin, dimetenamid, dimetenamid-P,
15 dimetipin, dinitramina, dinoterb, dífenamid, dibromuro de
diquat, ditiopir, diurón, endotal, EPTC, esprocarb,
etalfluralin, etofumesato, etoxifen, etobenzanid, fenoxaprop-
etil, fenoxaprop-P-etil, fentrazamida, fenurón, fenurón-TCA,
flamprop-metil, flamprop-M-isopropil, flamprop-M-metil,
20 florasulam, fluazifop-butil, fluazifop-P-butil, fluazolato,
flucarbazona, flucloralin, flufenacet, flufenpir, flufenpir-
etil, flumetsulam, flumiclorac-pentil, flumioxazina,
fluometurona, fluoroglicofen-etil, flupoxam, flurenol,
flurenol-butil, fluridona, flurocloridona, fluroxipir,
25 flurtamona, flutiacet-metil, fomesafen, glufosinato y su sal de

amonio, glifosato y sus sales, tales como amonio, isopropilamonio, potasio, sodio (que incluye sesquisodio) y trimesio (también denominado sulfosato), haloxifop-etotil, haloxifop-metil, hexazinona, imazametabenz-metil, imazamox, 5 imazapic, imazapir, imazaquin, imazaquin-amonio, imazetapir, indanofan, ioxinil, octanoato de ioxinil, isoxinil-sodio, isoproturon, isouron, isoxaben, isoxaflutol, isoxaclortol, lactofen, lenacil, linurón, MCPA y sus sales (por ejemplo, MCPA-dimetilamonio, MCPA-potasio y MCPA-sodio, ésteres (por 10 ejemplo, MCPA-2-etilhexil, MCPA-butotil) y tioésteres (por ejemplo, MCPA-tioetil), MCPB y sus sales (por ejemplo, MCPB-sodio) y ésteres (por ejemplo, MCPB-etil), mecoprop, mecoprop-P, mefenacet, mefluidida, mesotriona, metamifop, metamitron, metazaclor, metabenzthiazuron, metildimron, metobenzuron, 15 metobromuron, metolacloro, S-metolacloro, metosulam, metoxuron, metribuzina, molinato, monolinuron, naproanilida, napropamida, naptalam, neburón, norflurazon, orbencarb, orizalin, oxadiargil, oxadiazon, oxaziclomefona, oxifluorfen, dicloruro de paraquat, pebulato, pendimetalin, penoxsulam, pentanocloro, 20 pentoxazona, petoxamid, fenmedifam, picloram, picloram-potasio, picolinafen, pinoxaden, piperofos, pretilaclor, prodiamina, profoxidim, prometon, prometrin, propaclor, propanil, propaquizafop, propazina, profam, propisoclor, propoxicarbazona, propizamida, prosulfocarb, piraclonil, 25 piraflufen-etil, pirasulfotol, pirazogel, pirazolinato,

pirazoxifen, piribenzoxim, piributicarb, piridato, piriftalid,
piriminobac-metil, pirimisulfan, piritiobac, piritiobac-sodio,
piroxasulfona, piroxsulam, quinclorac, quinmerac, quinoclamina,
quizalofop-etil, quizalofop-P-etil, quizalofop-P-tefuril,
5 setoxidim, siduron, simazina, simetrin, sulcotriona,
sulfentrazona, 2,3,6-TBA, tebutam, tebutiuron, tefuriltriona
(AVH-301; 2-[2-cloro-4-(metilsulfonil)-3-[[tetrahydro-2-
furanil)metoxil]metil]benzoil]-1,3-ciclohexanodiona),
tembotriona, tepraloxidim, terbacil, terbumeton, terbutilazina,
10 terbutrina, tenilclor, tiazopir, tiencarbazona, tiobencarb,
tiocarbazil, topramezona, tralcoxidim, tri-alato, triaziflam,
triclopir, triclopir-butotil, triclopir-trietilamonio,
tridefano, trietazina, trifluralina y vernolato. De importancia
son las composiciones en las cuales la relación en peso de
15 otros agentes biológicamente activos (es decir, el componente
(b)) a los herbicidas de sulfonilurea (es decir, el componente
(a)) es de aproximadamente 1:100 a aproximadamente 100:1.

Las composiciones de una sola fase líquida de la presente
invención también pueden comprender hasta aproximadamente 30 %
20 en peso de uno o más antídotos de herbicidas como el
componente (c). En el contexto de la presente descripción y
reivindicaciones, los antídotos de herbicidas son compuestos
químicos que tienen poca actividad biológica como se describió
para el componente (b) y en lugar de ello reducen los daños en
25 las plantas causados por los herbicidas, que pueden incluir

las sulfonilureas del componente (a) y también los agentes activos como herbicidas en el componente (b). Algunos agentes biológicamente activos, que incluyen herbicidas (por ejemplo, herbicidas hormonales tales como 2,4-D y dicamba) pueden, en

5 circunstancias específicas, reducir la fitotoxicidad de las sulfonilureas del componente (a); dado que estos agentes tienen actividad biológica además de antídoto, se incluyen en el componente (b) en lugar del componente (c) en el contexto de la presente descripción y reivindicaciones. Los antídotos

10 de herbicidas se usan más típicamente para proteger de manera selectiva las plantas de cultivos frente a los herbicidas aplicados en campos agrícolas. Los antídotos de herbicidas ilustrativos incluyen benoxacor, BCS (1-bromo-4-[(clorometil)sulfonil]benceno), cloquintocet y sus sales y

15 ésteres (por ejemplo, cloquintocet mexil), ciometrinil, diclormid, 2-(diclorometil)-2-metil-1,3-dioxolano (MG 191), fenclorazol y sus sales y ésteres (por ejemplo, fenclorazol etil), fenclorim, flurazol, fluxofenim, furilazol, isoxadifen y sus sales y ésteres (por ejemplo, isoxadifen etil), mafenpir

20 y sus sales y ésteres (por ejemplo, mafenpir dietil), metoxifenona ((4-metoxi-3-metilfenil)(3-metilfenil)metanona), anhídrido naftálico y oxabetrinil. De importancia son las composiciones en las cuales la relación en peso del o los antídotos de herbicidas (es decir, el componente (c)) a los

herbicidas de sulfonilurea (es decir, el componente (a)) es de aproximadamente 1:100 a aproximadamente 100:1.

Las composiciones de una sola fase líquida de la presente invención comprenden de aproximadamente 10 a aproximadamente 5 99,9 % en peso de uno o más triglicéridos polialcoxilados, en donde hasta aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se derivan de ácidos hidroxigrasos. Las composiciones de la presente a menudo comprenden al menos aproximadamente 20 %, 10 25 %, 30 % o 35 %, y no más de aproximadamente 95 %, 70 %, 60 %, 50 % o 45 % en peso de estos triglicéridos polialcoxilados. En general, las composiciones de la presente comprenden de aproximadamente 15 a aproximadamente 95 %, con mayor preferencia, de aproximadamente 35 a aproximadamente 15 50 % y, con la mayor preferencia, de aproximadamente 35 a aproximadamente 45 % en peso de estos triglicéridos polialcoxilados, en donde hasta aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se derivan de ácidos hidroxigrasos. Los 20 triglicéridos polialcoxilados que tienen un contenido de derivados de ácidos hidroxigrasos limitado, por consiguiente, constituyen un componente esencial del vehículo líquido en las composiciones de la presente.

Los triglicéridos polialcoxilados (conocidos también 25 como triglicéridos alcoxilados, glicéridos de ácidos grasos

alcoxilados y glicéridos de ácidos grasos polialcoxilados) se conocen muchas veces como surfactantes "seminaturales", ya que por lo general se fabrican a partir de la alcoxilación (por ejemplo, etoxilación o propoxilación) de ésteres de ácidos grasos con glicerina (es decir, ésteres de ácidos grasos de glicerol) naturales, tales como aceites vegetales (muchos de los cuales se mencionan también como aceites de semilla). La alcoxilación se refiere a la inserción de unidades de oxietileno que tienen la fórmula " $\text{-OCH}_2\text{CH}_2\text{-}$ " que, opcionalmente, puede sustituirse con alquilo (es decir, unidades alcoxilo) en moléculas de éster. Los términos más específicos "etoxilación" y "propoxilación" se refieren, respectivamente, a la inserción de unidades oxietileno y unidades oxipropileno (es decir, oxietileno sustituido con metilo). Por consiguiente, se reconoce que los triglicéridos polialcoxilados en general comprenden unidades oxietileno, opcionalmente, sustituidas con alquilo, intercaladas entre el esqueleto de glicerina y los sustituyentes éster derivados de ácidos grasos. Más específicamente, los triglicéridos polietoxilados comprenden unidades oxietileno no sustituidas. En consecuencia, los triglicéridos de ácidos hidroxigrasos tales como aceite de ricino o aceite de ricino hidrogenado en el cual solamente las funciones hidroxilo en las porciones derivadas de ácidos grasos (por ejemplo, ácido

ricinoleico) están alcoxiladas no cumplen el requisito de las unidades de oxietileno opcionalmente sustituidas con alquilo intercaladas entre el esqueleto de glicerol y los sustituyentes de ésteres derivados de ácidos grasos, y estos
5 compuestos distintivamente diferentes no son considerados como triglicéridos polialcoxilados en el contexto de la presente descripción y reivindicaciones. En una molécula de triglicérido polialcoxilado, las cadenas de oxietileno opcionalmente sustituidas con alquilo están intercaladas
10 entre el esqueleto de glicerol y uno o más de los tres sustituyentes éster derivados de ácidos grasos. En general, los triglicéridos polialcoxilados contienen de aproximadamente 3 a aproximadamente 100, con más preferencia, de aproximadamente 5 a aproximadamente 50 y,
15 con la mayor preferencia, de aproximadamente 10 a aproximadamente 30 unidades derivadas de uno o más óxidos de alquilenos, tales como óxido de etileno u óxido de propileno. En general, las unidades se derivan de óxido de etileno, óxido de propileno o combinaciones de éstos y, con la mayor
20 preferencia, las unidades se derivan de óxido de etileno.

En un método, los ésteres de ácidos grasos con glicerina (por ejemplo, aceites vegetales) se polietoxilan en un proceso que, en general, implica calentar con una cantidad catalítica de un hidróxido o alcóxido de metal alcalino, opcionalmente,
25 una cantidad catalítica de un alcohol (por ejemplo, glicerol),

y una cantidad de óxido de etileno que depende del alcance de la etoxilación deseada. Estas condiciones hacen, aparentemente, que porciones de alcohol basadas en glicerol se etoxilen con óxido de etileno para formar especies etoxiladas (que en general comprenden múltiples unidades derivadas de óxido de etileno en una cadena) que se condensan en el extremo terminal de la cadena derivada de óxido de etileno con porciones carboxílicas para formar enlaces éster (por ejemplo, a través de la transesterificación catalizada con bases) y, de ese modo, liberan otras porciones de alcohol basadas en glicerol que luego se etoxilan y condensan con porciones carboxílicas para formar ésteres. La etoxilación se mantiene hasta que la cantidad de óxido de etileno adicionado se consume. En estas condiciones, los grupos hidroxilo en cadenas de alquilo o alquenilo de un ácido carboxílico (por ejemplo; ácido ricinoleico en aceite de ricino) también se pueden etoxilar. La preparación de ésteres de ácidos grasos etoxilados (que incluyen triglicéridos polietoxilados) por este método se describen en la patente británica núm. 1,050,497 y en la patente de los Estados Unidos núm. 6,103,770. Si bien este método es útil para preparar el componente de triglicérido polialcoxilado para la composición de la presente, la alcoxilación de ésteres grasos con hidróxidos o alcóxidos de metal puede dejar una porción significativa de los ésteres grasos iniciales sin alcoxilar,

tal como lo reportan Cox y Werasooriya, *Journal of the American Oil Chemists' Society* 1997, 74(7), 847-859. Además, dependiendo de las condiciones de la reacción, se pueden formar cantidades significativas de impurezas de ácidos grasos alcoxilados (conocidas también como alcoxilato de ácidos grasos).

En una modalidad de la composición de la presente se minimiza la cantidad de triglicéridos no modificados (por ejemplo, no alcoxilados) para permitir la maximización de otros componentes de fase líquida más efectivos en la composición, tales como triglicéridos polialcoxilados y, opcionalmente, ésteres de ácidos grasos de alcanos de C_1 - C_4 . Para minimizar los triglicéridos no modificados en la composición de la presente es necesario minimizar la cantidad de impurezas de triglicéridos no modificados en el producto de triglicérido polialcoxilado usado para proporcionar el componente (d). Por lo tanto, los productos de triglicéridos polialcoxilados preferidos para proporcionar el componente (d) son aquellos preparados por medio de los procesos que minimizan los triglicéridos no modificados residuales. Un proceso de etoxilación que minimiza los triglicéridos no modificados residuales implica calentar los ésteres de ácidos grasos de glicerol (es decir, triglicéridos) con óxido de etileno en presencia de un catalizador heterogéneo de hidrotalcita calcinado o hidrofobizado (por ejemplo,

modificado con ácido graso) tal como se describe en la patente de los Estados Unidos núm. 5,292,910 y en la publicación de patente del PCT WO 90/13533, en particular, en presencia de un cocatalizador (por ejemplo, hidróxido de litio, sales de metales de tierras alcalinas, sales de estaño) tal como se describe en la patente de los Estados Unidos núm. 6,008,392. La etoxilación con un catalizador heterogéneo de hidrotalcita hidrofobizado también minimiza la formación de impurezas de ácidos grasos alcoxilados (por ejemplo, etoxilados). Por lo tanto, se destaca una composición de la presente invención en la cual los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se preparan por medio del método de la patente de los Estados Unidos núm. 5,292,910 y la publicación de patente del PCT WO 90/13533, y en particular, la patente de los Estados Unidos núm. 6,008,392. Cox y Werasooriya, *Journal of the American Oil Chemists' Society* 1997, 74(7), 847-859 describe otro proceso de etoxilación que minimiza los triglicéridos no modificados residuales mediante el uso de un alcoxietoxilato de calcio y aluminio como catalizador preparado tal como se describe en la patente de los Estados Unidos núm. 4,775,653.

En cada uno de los procesos de alcoxilación descritos anteriormente, ésteres de ácidos grasos con glicerina se pueden propoxilar por medio de la sustitución total o parcial del óxido de propileno por óxido de etileno en procedimientos

de alcoxilación. Además, los ésteres de ácidos grasos con glicerina se pueden alcoxilar con otros óxidos de alquileo (por ejemplo, óxido de butileno).

Por consiguiente, las porciones derivadas de ácido
5 graso de moléculas de triglicéridos polialcoxilados se derivan de las porciones derivadas de ácidos grasos de los materiales iniciales de triglicéridos (es decir, los ésteres de ácidos grasos con glicerina, tales como los aceites vegetales). Las porciones de ácido graso de los
10 triglicéridos consisten en la porción carbonilo unida a una cadena de hidrocarburos que puede estar ramificada o no ramificada, pero que en una fuente natural está generalmente no ramificada. En las composiciones de la presente invención, los triglicéridos polialcoxilados cuyas porciones
15 de ácido graso no están ramificadas tienen propiedades físicas y biológicas por las que funcionan adecuadamente y, además de esto, también se prefiere usarlos en vista de su bajo costo de obtención de fuentes naturales. La cadena de hidrocarburos puede estar saturada o insaturada; en general,
20 la cadena de hidrocarburos está saturada (es decir, alquilo) o contiene 1 ó 2 enlaces dobles carbono-carbono (es decir, alqueno). Sin embargo, los triglicéridos en aceites de pescado comprenden porciones de ácido graso que tienen tanto como 6 enlaces dobles carbono-carbono. Los triglicéridos
25 polialcoxilados formados a partir de ácidos grasos que

contienen un número impar de átomos de carbono (es decir, un número par de átomos de carbono en la cadena de hidrocarburos) son útiles en las composiciones de la presente invención, además de los triglicéridos polialcoxilados formados a partir de ácidos grasos que contienen un número par de átomos de carbono (es decir, un número impar de átomos de carbono en la cadena de hidrocarburos). Sin embargo, en general, los ácidos grasos obtenidos de fuentes naturales contienen un número par de átomos de carbono y, por consiguiente, se prefieren los glicéridos polialcoxilados que contienen porciones derivadas de ácidos grasos que contienen un número par de átomos de carbono debido a su costo y disponibilidad comercial.

Los ácidos grasos contienen al menos 4 átomos de carbono y se limitan a aproximadamente 22 (pocas veces, 24) átomos de carbono de fuentes naturales. Dado que los ácidos grasos obtenidos de fuentes naturales en general contienen de 8 a 22 átomos de carbono, más comúnmente de 10 a 22 átomos de carbono, se prefieren los ésteres de estos ácidos grasos debido a su disponibilidad comercial y costo. Los ésteres de ácidos grasos de C_{10} - C_{22} con un número par de átomos de carbono incluyen, por ejemplo, ácido erúcico, ácido láurico, ácido palmitico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico. En general, el balance hidrófilo-lipófilo (HLB, por sus siglas en inglés) de los triglicéridos

polialcoxilados se reduce por el acortamiento de la longitud del ácido graso y/o el aumento de la insaturación de las porciones de ácidos grasos de los componentes o, alternativamente, se incrementa por la elongación de la longitud del ácido graso y/o el aumento de la saturación de porciones de ácidos grasos de los componentes.

Las composiciones de ésteres de ácidos grasos con glicerina obtenidos de fuentes naturales (por ejemplo, aceites de semilla) consisten, en general, de ácidos grasos que tienen un intervalo de longitudes de cadena y distintos grados de insaturación. Las composiciones de triglicéridos polialcoxilados derivadas de dichas mezclas de ésteres de ácidos grasos con glicerina son útiles en las composiciones de la presente invención sin que sea necesario separar primero los ésteres de ácidos grasos. De hecho, los triglicéridos polialcoxilados que en lugar de derivarse de un solo compuesto de ácido graso se derivan de varios ácidos grasos que tienen una longitud de cadena y/o grado de insaturación (o saturación) diferente exhiben propiedades físicas superiores (por ejemplo, son líquidos en lugar de sólidos cerosos) por las cuales se prefiere usarlos en las composiciones de la presente. Además, los triglicéridos polialcoxilados que en lugar de derivarse de un solo ácido graso se derivan de varios ácidos grasos proporcionan una mezcla de porciones moleculares que aportan un intervalo de

valores del balance hidrófilo-lipófilo (HLB) del componente, que contribuyen al balance hidrófilo-lipófilo total del componente (d) en la composición. Las porciones de ácidos grasos que proporcionan valores más bajos del HLB del componente promueven la acción desespumante y las porciones de ácidos grasos que proporcionan valores más altos del HLB del componente promueven la emulsificación de aceite en agua (cuando la composición se adiciona al agua en un tanque de rociado), de manera que la inclusión de diversas porciones de ácidos grasos en las moléculas de triglicéridos polialcoxilados puede ayudar a obtener una reducida acción espumante y una óptima emulsificación de aceite en agua. Se piensa que con un intervalo de valores del HLB del componente, en lugar de un solo valor del HLB del componente (de una sola porción de ácido graso), en las moléculas de triglicéridos polialcoxilados se obtienen triglicéridos polialcoxilados que comprenden diversas porciones de ácido graso particularmente efectivas como emulsionantes en la composición de la presente (por ejemplo, se producen pequeñas gotitas de emulsión en la dilución con agua), y que se proporciona al ingrediente activo de sulfonilurea una notable resistencia al lavado por lluvia y una óptima actividad herbicida. Por consiguiente, en la composición de la presente invención, de preferencia, no más de aproximadamente 90 % en peso de las porciones derivadas de

ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de cualquier compuesto de ácido graso (es decir, como máximo aproximadamente 90 % en peso se puede derivar de un solo compuesto de ácido graso, y al menos aproximadamente 10 % en peso se debe derivar de otro u otros compuestos de ácido graso). Con más preferencia, no más de aproximadamente 85 %, 80 %, 70 % ó 60 % en peso y, con la mayor preferencia, no más de aproximadamente 55 % de las porciones derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de cualquier ácido graso. Los triglicéridos naturales, tales como aceites de semilla y de frutos y aceites de pescado, proporcionan dichas mezclas de ácidos grasos; los aceites de semilla de variedades comunes (es decir, no seleccionados o modificados genéticamente para cambiar la composición del ácido graso) de algodón, maíz y girasol en general no se derivan de más de aproximadamente 60 % de cualquier ácido graso, y los aceites de semillas de variedades comunes de coco, linaza (lino), palma aceitera (fruto y almendra), cacahuate, semilla de colza y soya en general no se derivan de más de aproximadamente 55 % de cualquier ácido graso. En general, las variedades seleccionadas o modificadas para cambiar la composición del ácido graso contienen porcentajes más altos de una porción de ácido graso específica, pero aun así generalmente no más de aproximadamente 80 a 85 % en peso.

Los aceites de semilla y del fruto del girasol, semilla de colza, oliva, maíz, soya, algodón y linaza (lino) son considerados ventajosos para preparar glicéridos polialcoxilados para las composiciones de la presente, porque

5 estos aceites no contienen cantidades significativas de grupos de ácidos hidroxigrasos. Como ya se mencionó, "ácido hidroxigraso" se refiere a un ácido graso que comprende al menos un sustituyente hidroxilo (-OH) unido a una porción alquilo o alqueno del ácido graso. El aceite de ricino

10 comprende triglicéridos de ácidos grasos que en general incluyen aproximadamente 87 % de ácido ricinoleico, un ácido carboxílico de 18 carbonos que tiene un enlace doble en la posición 9-10 y un grupo hidroxilo unido al carbono 12. La inserción de unidades de oxietileno sustituidas con alquilo

15 entre el esqueleto del glicerol y los sustituyentes de éster derivados de ácidos grasos del aceite de ricino o aceite de ricino hidrogenado retiene los grupos hidroxilo en los sustituyentes derivados del ácido graso en el glicerol. Aun cuando los grupos hidroxilo de las porciones derivadas de ácidos

20 hidroxigrasos también se alcoxilan, en el extremo de la cadena de polialcoxilo se producen nuevos grupos hidroxilo. Los grupos hidroxilo pueden promover la hidrólisis u otra descomposición de las moléculas de sulfonilurea del componente (a). Por consiguiente, de preferencia, los triglicéridos

polialcoxilados en las composiciones de la presente no se preparan a partir de ésteres de ácidos hidroxigrasos de glicerol, tales como aceite de ricino o aceite de ricino hidrogenado. De hecho, de conformidad con la presente invención, no más de aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se derivan de ácidos hidroxigrasos. De este modo se evita que el componente (d) consista solamente de aceite de ricino polialcoxilado y/o aceite de ricino hidrogenado polialcoxilado (en el cual aproximadamente 87 % de las porciones derivadas de ácido graso se derivan de ácidos hidroxigrasos). Dado que para obtener una estabilidad adecuada de los herbicidas de sulfonilurea en las composiciones de la presente es mejor evitar las porciones derivadas de ácidos hidroxigrasos, el componente (d) consiste, de preferencia, en al menos aproximadamente 50 %, con más preferencia, al menos aproximadamente 90 % y, con más preferencia, al menos aproximadamente 99 % en peso de uno o varios triglicéridos polialcoxilados distintos al aceite de ricino polialcoxilado y aceite de ricino hidrogenado polialcoxilado. Dado que aproximadamente 87 % de las porciones derivadas de ácido graso en el aceite de ricino se derivan de ácidos hidroxigrasos, los porcentajes preferidos de al menos aproximadamente 50 %, 90 % o 99 % de triglicéridos polialcoxilados distintos al aceite de ricino corresponden a los porcentajes preferidos de no más de

aproximadamente 44 %, 9 % o 1 %, respectivamente, en peso de las porciones derivadas de ácidos grasos que se derivan de ácidos hidroxigrasos. Con la mayor preferencia, el componente (d) no contiene aceite de ricino polialcoxilado o aceite de
5 ricino hidrogenado polialcoxilado. Además, de preferencia, no más de aproximadamente 10 % y, con más preferencia, no más de aproximadamente 5 %, 2 %, 1 % o 0,1 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se derivan de ácidos hidroxigrasos. Con la
10 mayor preferencia, ninguna de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de ácidos hidroxigrasos.

Se ha descubierto que las composiciones de la presente invención que comprenden triglicéridos polialcoxilados
15 preparados de aceites de semilla y frutos que no contienen triglicéridos de ácidos hidroxigrasos (por ejemplo, aceite de soya) proporcionan a los ingredientes activos del herbicida de sulfonilurea (por ejemplo, nicosulfuron) una estabilidad química notablemente adecuada. La estabilidad proporcionada
20 por estos triglicéridos polialcoxilados en las composiciones de la presente puede ser suficiente para el almacenamiento prolongado en condiciones de ambientes cálidos aun cuando no se incluyan estabilizantes adicionales en las composiciones.

Si bien se prefiere evitar las porciones de ácidos
25 hidroxigrasos en los triglicéridos polialcoxilados del

componente (d), esto no impide el uso de un amplio intervalo de otros ácidos grasos. En general, al menos 90 % y, con más preferencia, al menos 95 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del

5 componente (d) se derivan de compuestos de ácidos grasos seleccionados de ácido caprílico, ácido cáprico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmitico, ácido palmitoleico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido estearidónico, ácido araquídico

10 (eicosanoico), ácido gadoleico (eicosenoico), ácido timnodónico (eicosapentaenoico), ácido behénico, ácido erúcico, ácido docosahexaenoico, ácido lignocérico y ácido nervónico. De preferencia, las porciones de ácido graso se derivan de aceites de semilla y frutos de bajo costo

15 disponibles comercialmente. Por ello, de preferencia, al menos 90 % en peso de las porciones de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de ácido caprílico, ácido cáprico, ácido láurico, ácido mirístico, ácido palmitico, ácido palmitoleico, ácido

20 esteárico, ácido oleico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido araquídico, ácido gadoleico y ácido erúcico. Se ha encontrado que los triglicéridos polialcoxilados que comprenden porciones derivadas de ácido palmitico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico

25 son adecuados para proporcionar estabilidad de formulación.y

una notable eficacia herbicida en las composiciones de la presente. Por ello, en las composiciones de la presente, de preferencia, al menos aproximadamente 40 %, con más preferencia, al menos aproximadamente 80 % ó 90 % y, con la mayor preferencia, al menos aproximadamente 95 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se derivan de compuestos de ácidos grasos seleccionados de ácido palmitico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico.

10 La composición de ácido graso de los aceites de varias semillas y frutos contiene al menos aproximadamente 40 % de ácido palmitico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico. Estas semillas y frutos incluyen soya, semilla de colza, maíz, cacahuate, oliva,

15 palma aceitera (fruto), linaza, girasol y algodón. Los aceites de soya, maíz, oliva, palma aceitera (fruto), linaza, girasol, algodón y cierta variedades de semilla de colza (por ejemplo, Canola™) obtienen al menos 95 % de su contenido de porciones de ácidos grasos del ácido palmitico, ácido esteárico, ácido oleico, ácido linoleico y ácido linolénico.

20 Para limitar la tendencia a la oxidación, de preferencia, no más de aproximadamente 15 % en peso de las porciones de ácido graso se derivan de ácidos grasos poliinsaturados (es decir, que tienen 3 o más enlaces dobles entre átomos de carbono).

00-150

En el componente (d) se destacan los triglicéridos polialcoxilados producidos a partir de ésteres de ácidos grasos con glicerina obtenidos de plantas, que incluyen aceites de semilla y frutos de girasol, semilla de colza, oliva, maíz, soya, algodón y linaza (lino). Por razones que incluyen el costo, se prefieren especialmente los triglicéridos polialcoxilados derivados de aceite de soya o de semilla de colza y, con más preferencia, aceite de soya. Como ya se mencionó, el aceite de soya contiene una mezcla de grupos de ácidos grasos saturados e insaturados que mayormente contienen de 16 a 18 átomos de carbono (por ejemplo, ácidos palmítico, esteárico, oleico, linoleico y linolénico). En general, los aceites de semilla de variedades comunes de soya tienen una composición de ácido graso, en donde el ácido graso (ácido linoleico) predominante es de hasta aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso. En las variedades de soya de alto contenido oleico, casi 80 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en el aceite pueden provenir de ácido oleico. En general, los triglicéridos polialcoxilados derivados de aceite de soya están etoxilados y contienen de aproximadamente 3 a aproximadamente 100 unidades, con más preferencia, de aproximadamente 5 a aproximadamente 50 y, con la mayor preferencia, de aproximadamente 10 a aproximadamente 30 unidades derivadas de óxido de etileno. Los triglicéridos

polietoxilados que se derivan de aceite de soya y que tienen de aproximadamente 10 a aproximadamente 30 moles de óxido de etileno por mol de triglicérido están disponibles de Cognis Corp. en los productos AGNIQUE SBO-10, descritos como aceite de soya etoxilado POE 10 (es decir, que tiene aproximadamente 10 moles de etoxilación por mol de triglicérido), y AGNIQUE SBO-30, descrito como aceite de soya etoxilado POE 30 (es decir, que tiene aproximadamente 30 moles de etoxilación por mol de triglicérido). Los moles de etoxilación por mol de triglicérido representan el número promedio de unidades etoxilo por molécula de triglicérido (poli)etoxilado. Con mayor frecuencia, los moles de alcoxilación por mol de triglicérido representan el número promedio de unidades alcoxilo por molécula de triglicérido (poli)alcoxilado.

Como se describió anteriormente, se piensa que las porciones de ácido graso derivadas de varios compuestos de ácidos grasos y no de un solo compuesto de ácido graso en las moléculas de triglicéridos polialcoxilados del componente (d) hacen que estos triglicéridos polialcoxilados sean especialmente efectivos como emulsionantes en la composición de la presente. Además, puede ser deseable incluir en el componente (d) moléculas de triglicéridos polialcoxilados que tienen números prácticamente diferentes de unidades alcoxilo. Para optimizar el valor del HLB total del componente (d), además de modificar las cantidades relativas de moléculas de

los triglicéridos polialcoxilados que tienen números diferentes de unidades alcoxilo, se pueden incluir triglicéridos polialcoxilados con números prácticamente diferentes de unidades alcoxilo que mejoran la efectividad con que el componente (d) promueve la emulsificación de la composición de la presente cuando se diluye con agua.

En consecuencia, en una modalidad de la composición de la presente, el componente (d) se proporciona mediante la combinación, con una relación en peso de aproximadamente 4 : 1 a aproximadamente 1 : 4, de dos constituyentes de triglicéridos polialcoxilados, en donde la diferencia en la alcoxilación promedio es de al menos aproximadamente 5 unidades alcoxilo. En esta modalidad, la diferencia entre las alcoxilaciones promedio de los dos constituyentes de triglicéridos polialcoxilados es, en general, de al menos aproximadamente 10 unidades alcoxilo, con más preferencia, al menos aproximadamente 15 unidades alcoxilo y, con la mayor preferencia, aproximadamente 20 unidades alcoxilo. En general, la diferencia entre las alcoxilaciones promedio de los dos constituyentes de triglicéridos polialcoxilados no es mayor que aproximadamente 40 unidades alcoxilo, con más preferencia, no más de aproximadamente 30 unidades alcoxilo y, con la mayor preferencia, no más de aproximadamente 25 unidades alcoxilo. En esta descripción, "constituyente de triglicérido

polialcoxilado" se refiere a una composición de moléculas de triglicéridos polialcoxilados en la cual la composición se puede describir como una composición que tiene un cierto número promedio de unidades alcoxilo por molécula de triglicérido

5 polialcoxilado (que resulta del número de moles de alcoxilación por mol de triglicérido). En general, en un constituyente de triglicérido polialcoxilado, las proporciones de moléculas que individualmente tienen un número de unidades alcoxilo están en una distribución unimodal (es decir, un número de unidades

10 alcoxilo por molécula ocurre con mayor frecuencia para formar un máximo en la distribución (conocido en la técnica de las estadísticas como el "modo") y un mayor o menor número de unidades alcoxilo por molécula está en proporciones cada vez menores). Muchas veces, el número más frecuente de unidades

15 alcoxilo por molécula en la distribución (es decir, el modo) es similar a, pero no siempre idéntico a, el número de alcoxilación promedio del constituyente de triglicérido polialcoxilado. En general, dos constituyentes que tienen alcoxilaciones promedio dispares también tienen modos dispares

20 correspondientes en la distribución unimodal del número de unidades alcoxilo. La combinación de estos dos constituyentes proporciona una composición de triglicérido polialcoxilado con una distribución bimodal (es decir, existen dos valores máximos en la distribución) en el número de unidades alcoxilo por

molécula. En el contexto de la presente descripción y reivindicaciones, estos dos valores máximos se indican como "modos". En general, la diferencia aritmética entre los dos modos en una distribución bimodal de la combinación (es decir, 5 mezcla) de dos constituyentes es similar (pero puede ser algo menor que) la diferencia entre los modos en las distribuciones unimodales de los constituyentes separados.

En general, una composición de triglicéridos polialcoxilados cuyo número de unidades alcoxilo por molécula 10 exhibe una distribución bimodal tiene un intervalo uniforme más amplio (es decir, una distribución más favorable) del número de unidades alcoxilo por molécula que las composiciones constituyentes individuales de triglicéridos polialcoxilados que tienen distribuciones unimodales y que se 15 pueden considerar como parte de la distribución bimodal. Dado que la diversidad del número de unidades alcoxilo por molécula de triglicérido polialcoxilado puede mejorar la emulsificación acuosa y la utilidad herbicida de la composición de la presente, en una modalidad relacionada, el 20 componente (d) es una composición de triglicérido polialcoxilado (sujeta a limitaciones tales como la relación con las porciones de ácidos hidroxigrasos) cuyo número de unidades alcoxilo por molécula tiene una distribución bimodal, en donde la diferencia entre los modos difieren es 25 de al menos aproximadamente 4 unidades alcoxilo, con más

preferencia, al menos aproximadamente 8 unidades alcoxilo, con más preferencia, al menos aproximadamente 16 unidades alcoxilo y, con la mayor preferencia, aproximadamente 20 unidades alcoxilo. En esta modalidad, en general, la
5 diferencia entre los modos no es mayor que aproximadamente 40 unidades alcoxilo, con más preferencia, no más de aproximadamente 30 unidades alcoxilo y, con la mayor preferencia, no más de aproximadamente 25 unidades alcoxilo.

El componente (d) de la composición de la presente también
10 se puede formar a partir de más de dos constituyentes, cada uno de ellos con distribuciones unimodales con modos dispares, para proporcionar una distribución multimodal que tiene más de dos modos. Por ello, en otra modalidad de la composición de la presente, el componente (d) es una composición de triglicérido
15 polialcoxilado (sujeta a limitaciones tales como la relación con porciones de ácidos hidroxigrasos) cuyo número de unidades alcoxilo por molécula tiene una distribución multimodal, en donde la diferencia entre al menos dos modos es de al menos aproximadamente 4 unidades alcoxilo, con más preferencia, al
20 menos aproximadamente 8 unidades alcoxilo, con más preferencia, al menos aproximadamente 16 unidades alcoxilo y, con la mayor preferencia, al menos aproximadamente 20 unidades alcoxilo. En esta modalidad, en general, la diferencia entre el modo de unidades alcoxilo más alto y el modo de unidades alcoxilo más
25 bajo no es mayor que aproximadamente 40 unidades alcoxilo, con

más preferencia, no más de aproximadamente 30 unidades alcoxilo y, con la mayor preferencia, no más de aproximadamente 25 unidades alcoxilo. La expresión "modo de unidades alcoxilo más alto" se refiere al modo que exhibe el número más alto de unidades alcoxilo; "modo de unidades alcoxilo más bajo" se refiere al modo que exhibe el número más bajo de unidades alcoxilo (entre los modos de la distribución).

En las modalidades bimodales y multimodales, el modo de unidades alcoxilo más bajo es, en general, de al menos 4 unidades alcoxilo, con más preferencia, de al menos aproximadamente 6 unidades alcoxilo, con más preferencia, de al menos aproximadamente 8 unidades alcoxilo y, con la mayor preferencia, aproximadamente 10 unidades alcoxilo. El modo de unidades alcoxilo más alto es, en general, de no más de aproximadamente 50 unidades alcoxilo, con más preferencia, no más de aproximadamente 40 unidades alcoxilo, con más preferencia, no más de aproximadamente 35 unidades alcoxilo y, con la mayor preferencia, aproximadamente 30 unidades alcoxilo.

Para obtener una alcoxilación promedio diferente y un modo diferente en la distribución del número de unidades alcoxi, un constituyente se prepara, en general, en forma separada del otro u otros constituyentes por medio del uso de relaciones diferentes correspondientes de moles de alcoxilación por mol de triglicérido. AGNIQUE SBO-10 y AGNIQUE SBO-30 son ejemplos

notables de constituyentes de triglicéridos polialcoxilados (más específicamente, polietoxilados) que tienen un promedio de aproximadamente 10 ó 30 unidades alcoxilo (etoxilo) respectivamente, y por ello, la diferencia entre ellos es de aproximadamente 20 unidades alcoxilo (etoxilo). Comúnmente, los dos constituyentes de triglicéridos polialcoxilados que tienen una alcoxilación promedio diferente o modos diferentes en la distribución del número de unidades alcoxilo tienen una relación en peso de aproximadamente 3 : 1 a 1 : 3, con más preferencia, de aproximadamente 2 : 1 a aproximadamente 1 : 2 y, con la mayor preferencia, de aproximadamente 3 : 2 a aproximadamente 2 : 3 (por ejemplo, aproximadamente 1 : 1).

Además de los triglicéridos polialcoxilados del componente (d), el vehículo líquido en las composiciones de la presente comprende uno o varios ésteres de ácidos grasos de alcoholes de C₁-C₄ como el componente (e). Los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) tienen propiedades surfactantes no iónicas por las cuales son efectivos como emulsionantes del componente (e) cuando este componente está presente. Sin embargo, el componente (e) no es necesario para que la composición forme una emulsión al diluirse con agua, porque los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) también tienen propiedades autoemulsionantes.

Además de producir la formación de emulsiones cuando las composiciones de la presente están diluidas con agua antes del

rociado, los triglicéridos polialcoxilados también pueden facilitar el contacto efectivo del o los herbicidas de sulfonilurea (es decir, el componente (a)) con la vegetación que se controlará. Se ha encontrado que los triglicéridos polialcoxilados, en donde hasta aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se derivan de ácidos hidroxigrasos proporcionan formulaciones de una sola fase líquida estables que tienen una actividad herbicida constantemente alta cuando se diluyen con agua y se rocían en las malezas. La composición de la presente es importante para obtener las propiedades ventajosas tales como la estabilidad adecuada del ingrediente activo de sulfonilurea y la resistencia al asentamiento de ingredientes suspendidos en la composición, capacidad de la composición para ser vertida fácilmente (para el despacho), formación de una emulsión estable al diluirse con agua (por ejemplo, tamaño pequeño de las gotitas de la emulsión suspendidas en agua), emulsión acuosa resultante con una baja tendencia a formar espuma, resistencia al lavado por lluvia (resistencia a la eliminación) del ingrediente activo después de la aplicación y secado de la emulsión diluida en agua, alta eficacia herbicida para controlar malezas y seguridad para las plantas de cultivo.

El vehículo líquido de la composición de una sola fase líquida de la presente invención también puede comprender uno o varios ésteres de ácidos grasos de alcoholes de C_1 - C_4 como

el componente (e) en una cantidad de 0 a aproximadamente 89,9 % en peso de la composición. Dado que los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) tienen propiedades por las cuales son adecuados como un vehículo líquido autoemulsionante, el componente (e) es opcional, pero en general, los mejores resultados que incluyen la resistencia al lavado por lluvia se obtienen cuando una cantidad considerable de uno o varios ésteres de ácidos grasos de alcanoles de C_1-C_4 está presente como el componente (e) en el vehículo líquido. Además, la viscosidad relativamente baja de los ésteres de ácidos grasos de alcanoles de C_1-C_4 mejora la capacidad de la composición de la presente para ser vertida, y por consiguiente, facilita el despacho. Si bien cuando el componente (e) está presente, la cantidad de éste puede ser tan baja como 0,1 % de la composición en peso, para que el efecto sea considerable, la cantidad del componente (e) es en general de al menos aproximadamente 10 % de la composición en peso. Con más preferencia, la cantidad del componente (e) es de al menos aproximadamente 20 % y, aun con más preferencia, al menos aproximadamente 30 %, 35 % o 40 % y, muchas veces, al menos 50 % de la composición en peso. En general, la cantidad del componente (e) no es mayor que aproximadamente 75 % y, con más preferencia, no mayor que aproximadamente 65 % de la composición en peso.

Las porciones derivadas de alcoholes de C_1 - C_4 de los ésteres de ácidos grasos pueden estar ramificadas o no ramificadas (es decir, de cadena recta), pero en general no están ramificadas. Debido a cuestiones tales como las propiedades físicas favorables, disponibilidad comercial y bajo costo, los ésteres de ácidos grasos son, de preferencia, ácidos grasos esterificados con alcoholes de C_1 - C_2 y, con más preferencia, alcohol de C_1 (es decir, metanol). Los ésteres de alcoholes de ácidos grasos en una composición de la presente invención se pueden derivar de una mezcla de alcoholes (por ejemplo, metanol y etanol).

Las porciones de ácido graso de los ésteres de ácidos grasos de alcoholes consisten en la porción carbonilo unida a una cadena de hidrocarburos que puede estar ramificada o no ramificada, pero que en una fuente natural está generalmente no ramificada. La cadena de hidrocarburos puede estar saturada o insaturada; en general, la cadena de hidrocarburos está saturada (es decir, alquilo) o contiene 1 ó 2 (a veces más) enlaces dobles carbono-carbono (es decir, alquenilo).

Los ésteres de ácidos grasos de alcoholes formados a partir de ácidos grasos que contienen un número impar de átomos de carbono (es decir, un número par de átomos de carbono en la cadena de hidrocarburos) son útiles en las composiciones de la presente invención, además de los ésteres de ácidos grasos de alcoholes formados a partir de ácidos grasos que contienen

un número par de átomos de carbono (es decir, un número impar de átomos de carbono en la cadena de hidrocarburos). Sin embargo, los ácidos grasos obtenidos de fuentes naturales contienen, en general, un número par de átomos de carbono y, por ello, se prefieren los ésteres de ácidos grasos que contienen un número par de átomos de carbono debido a la disponibilidad comercial y el costo.

Como ya se mencionó, los ácidos grasos contienen al menos 4 átomos de carbono y se limitan a aproximadamente 22 (pocas veces, 24) átomos de carbono de fuentes naturales. Si bien los ésteres de alcoholes de ácidos grasos de bajo peso molecular (por ejemplo, que contienen una cantidad tan baja como 4 átomos de carbono) son útiles para las composiciones de la presente, se prefieren los ésteres de alcohol de ácidos grasos que tienen al menos 8, con más preferencia, al menos 10, átomos de carbono debido a las propiedades físicas favorables (por ejemplo, poca volatilidad). Los ésteres de alcoholes de ácidos grasos de bajo peso molecular se pueden mezclar con ésteres de alcoholes de ácidos grasos de peso molecular más alto para reducir la polaridad, la solubilidad en agua y la volatilidad. Dado que los ácidos grasos obtenidos de fuentes naturales en general contienen de 8 a 22 átomos de carbono, más comúnmente de 10 a 22 átomos de carbono, se prefieren los ésteres de alcoholes de estos ácidos grasos debido a su disponibilidad comercial y costo.

Como ya se mencionó anteriormente, las composiciones de ácidos grasos obtenidos de fuentes naturales (por ejemplo, aceites de semilla) consisten, en general, de ácidos grasos que tienen un intervalo de longitudes de cadena y distintos
5 grados de insaturación. Las composiciones de alcohol ésteres de ácidos grasos (es decir, composiciones que comprenden ésteres de ácidos grasos de alcoholes) derivadas de dichas mezclas de ácidos grasos pueden ser útiles en las composiciones de la presente invención sin necesidad de
10 separar primero los ésteres de ácidos grasos. Por una cuestión de costo se prefiere no separar los ésteres de ácidos grasos. Las composiciones de alcohol éster de ácido graso adecuadas obtenidas de materias primas de origen vegetal incluyen aceites de semillas y frutos de girasol,
15 semilla de colza, oliva, maíz, soya, algodón y linaza. Se destaca una composición de la invención en donde el o los ésteres de ácidos grasos de alcoholes comprenden ésteres metílicos de ácidos grasos derivados de aceites de semillas de girasol, soya, algodón o linaza, o aceites de semilla de
20 colza o soya. Se destaca especialmente una composición de la invención en donde el o los ésteres de ácidos grasos de alcoholes (es decir, el componente (e)) comprenden ésteres metílicos de ácidos grasos derivados de aceite de soya (al que también se hace referencia como aceite de soya metilado
25 o soyato de metilo).

Los ésteres de ácidos grasos de alcanóles y los métodos para prepararlos son muy conocidos en la técnica. Por ejemplo, el "biodiesel" comprende, en general, ésteres de ácidos grasos de etanol o, más comúnmente, metanol. Dos vías principales usadas para preparar ésteres de alcohol de ácido graso son la transesterificación que se inicia con otro éster de ácido graso (muchas veces, un éster natural con glicerol) y la esterificación directa que se inicia con el ácido graso. Para estas vías se conocen varios métodos. Por ejemplo, la esterificación directa se puede hacer por medio del contacto de un ácido graso con un alcohol en presencia de un catalizador de ácido fuerte, tal como ácido sulfúrico. La transesterificación se puede obtener por medio del contacto entre un éster de ácido graso inicial (por ejemplo, un triglicérido) y el alcohol en presencia de un catalizador de ácidos grasos, tal como ácido sulfúrico, pero, más comúnmente, una base fuerte tal como hidróxido de sodio.

Los aceites de semillas alquilados son los productos de la transesterificación de aceites de semilla con un alcohol. Por ejemplo, el aceite de soya metilado, al que también se hace referencia como soyato de metilo, comprende ésteres metílicos producidos por la transesterificación del aceite de soya con metanol. Por consiguiente, el soyato de metilo comprende ésteres metílicos de ácidos grasos con una relación molar aproximada en la cual se producen los ácidos

grasos esterificados con glicerol en aceite de semilla de
soya. Los aceites de semillas alquilados, tales como el
soyato de metilo, se pueden destilar para modificar la
proporción de metil ésteres de ácidos grasos, pero esta
5 etapa adicional en general no proporciona ventajas para la
composición de la presente invención.

Si bien el vehículo líquido en la composición de la
presente invención también puede comprender uno o varios
ingredientes de formulación adicionales, tales como otras
10 sustancias usadas como vehículos líquidos, de preferencia, el
vehículo líquido no comprende las sustancias de vehículos
líquidos además del o los triglicéridos polialcoxilados del
componente (d) y uno o varios ésteres de ácidos grasos de
alcanoles de C_1 - C_4 como el componente (e), que son óptimos para
15 la fase líquida de la composición de la presente. En
particular, de preferencia, el vehículo líquido no comprende
cantidades considerables de triglicéridos no modificados (por
ejemplo, no alcoxilados) (por ejemplo, aceites de semillas y
frutos no alcoxilados). Dado que en los procesos de elaboración
20 para polialcoxilar triglicéridos puede quedar un porcentaje
pequeño de moléculas de triglicéridos sin alcoxilar, los
productos de triglicéridos polialcoxilados comerciales
disponibles para formar el componente (d) pueden contener
cantidades menores de triglicéridos no alcoxilados, los cuales
25 pueden considerarse como impurezas. La patente de los Estados

Unidos núm. 6,008,392, mencionada anteriormente, enseña un proceso en el que se usa un catalizador de hidrotalcita y también un cocatalizador para reducir la cantidad de éster de ácido graso no alcoxilado hasta un nivel menor a los límites de 5 detección. Se espera razonablemente que las cantidades menores de impurezas de triglicéridos no modificados en productos de triglicéridos polialcoxilados tengan un efecto casi nulo en las propiedades de la composición de la presente. De preferencia, en la composición de la presente no se incluyen triglicéridos 10 no alcoxilados de otras fuentes (por ejemplo, productos de aceites de semillas y frutos no modificados).

Los aceites de semillas y frutos no modificados (por ejemplo, no alcoxilados) (por ejemplo, aceite de semilla de colza, aceite de maíz, aceite de soya) tienen viscosidades 15 mucho mayores que los ésteres de ácidos grasos de alcanoles de C_1-C_4 . Si bien la alta viscosidad reduce la capacidad para ser vertida, la viscosidad alta puede ser favorable para ayudar a evitar la separación y el asentamiento de sólidos suspendidos en formulaciones concentradas en suspensión. Sin embargo, se ha 20 encontrado que la composición de la presente que comprende uno o varios triglicéridos polialcoxilados además del o los ésteres de ácidos grasos de alcanoles de C_1-C_4 es suficientemente resistente a la separación y el asentamiento aun cuando no incluya triglicéridos no modificados. Además, se ha encontrado 25 que los ésteres de ácidos grasos de alcanoles de C_1-C_4 en las

composiciones concentradas en suspensión de la presente proporcionan una notable eficacia herbicida, considerablemente mayor que las composiciones concentradas en suspensión en las cuales los ésteres de ácidos grasos de alcanoles de C_1-C_4 son reemplazados por aceites de semillas y frutos no modificados. Por ello, de preferencia, en la composición de la presente la cantidad de triglicéridos no modificados, tales como aceites de semilla y frutos, es mínima. De preferencia, la composición de la presente contiene, en peso, no más de aproximadamente 10 %, 5 %, 2 %, 1 %, 0,5 %, 0,2 % ó 0,1 % (con una preferencia creciente) de triglicéridos no modificados.

En ciertos procesos de elaboración para polialcoxilar triglicéridos también se pueden formar ácidos grasos alcoxilados (a los que también se hace referencia como ácidos grasos polialcoxilados, alcoxilatos de ácidos grasos, ácidos grasos etoxilados, ésteres de ácidos grasos etoxilados, etc.) como impurezas. Si bien los ácidos grasos alcoxilados tienen propiedades surfactantes, la composición de la presente se basa principalmente en uno o varios triglicéridos polialcoxilados, en donde hasta aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se deriva de ácidos hidroxigrasos (es decir, el componente (d)) para que las propiedades surfactantes promuevan la emulsificación. Por consiguiente, el reemplazo del componente (d) con cantidades

considerables de ácidos grasos alcoxilados es indeseable y, de preferencia, la cantidad de ácidos grasos alcoxilados en la composición de la presente es mínima. De preferencia, la composición de la presente contiene, en peso, no más de
5 aproximadamente 10 %, 5 %, 2 %, 1 %, 0,5 %, 0,2 % ó 0,1 % (con una preferencia creciente) de ácidos grasos alcoxilados.

En las composiciones de la presente, el o los herbicidas de sulfonilurea (es decir, el componente (a)) son poco solubles en el vehículo líquido que comprende uno o varios triglicéridos
10 polialcoxilados (es decir, el componente (d)) y, opcionalmente, uno o varios ésteres de ácidos grasos de alcoholes C_1-C_4 (es decir, el componente (e)), y por ello, las composiciones de la presente están en general en la forma de suspensiones de partículas sólidas de componente (a) en el vehículo líquido.

15 Además, otros ingredientes activos o ingredientes de formulación pueden estar suspendidos como partículas sólidas en el vehículo líquido. Asimismo, cuando las composiciones de la presente se diluyen con agua para aplicarlas por rociado, en general se obtiene una suspensión de partículas sólidas del
20 componente (a), y posiblemente también, otros ingredientes activos sólidos o ingredientes de formulación que tienen una solubilidad en agua relativamente baja (es decir, no son completamente solubles en la cantidad de agua presente).

Las composiciones de la presente invención pueden
25 incluir hasta aproximadamente 70 % en peso de uno o varios

ingredientes de formulación adicionales (es decir, el componente (f)). En general, la cantidad del componente (f) es de hasta aproximadamente 60 %, con más preferencia, hasta aproximadamente 50 %, 40 %, 30 %, 25 %, 20 % ó 15 % y, con 5 más preferencia, hasta aproximadamente 10 % de la composición en peso. Los ingredientes de formulación adicionales pueden incluir surfactantes adicionales además de los triglicéridos polialcoxilados (que tienen propiedades emulsionantes) del componente (d). Sin embargo, la composición de la presente 10 invención se basa principalmente en el componente (d) (es decir, el o los triglicéridos polialcoxilados, en donde hasta aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se derivan de ácidos hidroxigrasos) con respecto a las propiedades 15 surfactantes que promueven la emulsificación y, por ello, en general contienen no más de aproximadamente 10 %, 5 %, 4 %, 3 % o aun 2 % en peso de otros surfactantes.

En general, los surfactantes (a los que también se hace referencia como "agentes tensoactivos") modifican y, con mayor 20 frecuencia, reducen, la tensión superficial de un líquido. En función de la naturaleza de los grupos hidrófilos y lipófilos en una molécula surfactante, los surfactantes pueden ser útiles como agentes humectantes, agentes dispersantes (es decir, dispersantes), emulsionantes o antiespumantes (es 25 decir, desespumantes). Los surfactantes se describen como

000165

surfactantes aniónicos, no iónicos o catiónicos en base a la naturaleza química de sus grupos hidrófilos. Los surfactantes típicos se describen en *McCutcheon's Detergents and Emulsifiers Annual*, Allured Publ. Corp., Ridgewood, New Jersey, y también en Sisely and Wood, *Encyclopedia of Surface Active Agents*, Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964. Un surfactante aniónico es una molécula tensoactiva en la cual el grupo hidrófilo conectado a la porción lipófila de la molécula forma un ion negativo (es decir, un anión) cuando se coloca en un medio acuoso. El carboxilato, sulfato, sulfonato y fosfato son los grupos hidrófilos comúnmente encontrados en los surfactantes aniónicos. Ejemplos de surfactantes aniónicos incluyen sulfonatos de alquilnaftaleno de sodio, condensados de formaldehído y naftalenosulfonato, sulfonato de alquilbencenos, lignosulfonatos, alquilsulfatos, alquil éter sulfatos, dialquil sulfosuccinatos, N,N-dialquiltauratos, policarboxilatos (por ejemplo, poliacrilatos), ésteres de fosfato, sales de fosfato de triestirilfenol etoxilado y sales alcalinas de ácidos grasos.

Un surfactante no iónico es una molécula tensoactiva que no contiene grupos terminales polares ionizables, pero contiene porciones hidrófilas y lipófilas. Ejemplos de surfactantes no iónicos incluyen alcoholes etoxilados, alquilfenoles etoxilados, ésteres de sorbitol etoxilado, ésteres de ácidos grasos etoxilados, copolímeros en bloque de

polioxietileno/polioxipropileno, glicerol ésteres y alquilpoliglicósidos, en donde el número de unidades de glucosa, al que se hace referencia como grado de polimerización (D.P., por sus siglas en inglés), puede variar de 1 a 3 y las unidades alquilo pueden variar de C_6 a C_{14} (véase *Pure and Applied Chemistry* 72, 1255-1264). Como bien se sabe en la técnica, con referencia a estos surfactantes, el término "etoxilado" se refiere a la presencia de cadenas que comprenden una o varias unidades de oxietileno ($-OCH_2CH_2-$) formadas por la reacción del óxido de etileno con grupos hidroxilo en los componentes de sorbitán, sorbitol o ácido graso, respectivamente. En los ésteres de sorbitán etoxilado y ésteres de sorbitol etoxilado, los grupos hidroxilo presentes después de la etoxilación están esterificados. Si más de una unidad de oxietileno está presente en cada molécula del surfactante, el término "polioxietileno" se puede incluir en el nombre del surfactante o, alternativamente, un número POE (polioxietileno) se puede incluir en el nombre para indicar el número promedio de unidades de oxietileno por molécula.

Un surfactante catiónico es una molécula tensoactiva en la cual el grupo hidrófilo conectado a la porción lipófila de la molécula forma un ion positivo (es decir, catión) cuando se coloca en una solución acuosa. Ejemplos de surfactantes catiónicos incluyen las sales de amonio cuaternario, tales

como aminas grasas etoxiladas, sales de bencilalquilamonio, sales de piridinio y compuestos de imidazolio cuaternario.

Si bien no es necesario, el componente (f) puede comprender uno o varios dispersantes para reducir la tendencia
5 de las partículas a adherirse entre sí en la composición de la presente antes o después de la dilución con agua. Las partículas que se adhieren entre sí pueden producir floculación (es decir, partículas que no se adhieren demasiado unas a las otras) o coagulación (es decir, partículas que se
10 aglomeran irreversiblemente). Los dispersantes, a los que también se hace referencia como agentes dispersantes, pueden reducir las fuerzas de atracción entre partículas cercanas. En la técnica de la formulación se conoce una amplia variedad de dispersantes, que incluyen aquellos descritos en *McCutcheon's*
15 *Detergents and Emulsifiers Annual*, Allured Publ. Corp., Ridgewood, New Jersey, y también en *Sisely and Wood, Encyclopedia of Surface Active Agents*, Chemical Publ. Co., Inc., New York, 1964. Los ejemplos de dispersantes incluyen lignosulfonatos, condensados de formaldehído y
20 naftalenosulfonatos o alquilnaftalenosulfonatos (por ejemplo, MORWET D425), metilnaftalenosulfonatos condensados (por ejemplo, SUPRAGIL MNS/90), productos aniónicos de la condensación del alquilfenol, formaldehído y, opcionalmente, sulfito sódico, sales de ácidos policarboxílicos (por ejemplo,
25 ácidos poliacrílicos), ésteres de fosfato de etoxilatos de

triestirilfenol (por ejemplo, SOPROPHOR 3D33), polímeros de bloque de polietileno/polipropileno (por ejemplo, copolímeros PLURONIC F108, ATLOX 4912, ATLAS G-5000, serie SYNPERONIC PE) y copolímeros de injerto de ácido acrílico basados en óxido de etileno-óxido de propileno tales como copolímeros de injerto de metacrilato de metilo (por ejemplo, ATLOX 4913). Cuando el componente (f) comprende uno o varios dispersantes, la cantidad total de los dispersantes es, en general, de hasta aproximadamente 30 %, con más preferencia, hasta aproximadamente 20 % y, con más preferencia, hasta aproximadamente 10 % de la composición en peso.

Se ha encontrado que los lignosulfonatos son dispersantes especialmente útiles en las composiciones de la presente ya que pueden generar un aumento considerable en la estabilidad química de los herbicidas de sulfonilurea en la mezcla con el vehículo líquido que comprende uno o varios triglicéridos polialcoxilados, en donde hasta aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se derivan de ácidos hidroxigrasos y, opcionalmente, también comprenden ésteres de ácidos grasos de alcanoles. La lignina, la unidad estructural básica de los lignosulfonatos de la presente invención, se forma en plantas leñosas y es un polímero natural complejo en cuanto a la estructura y homogeneidad. Los lignosulfonatos son ligninas vegetales sulfonadas y son coproductos de la industria del

papel muy conocidos en el ámbito comercial. Los lignosulfonatos se pueden preparar por medio de una modificación química de la unidad estructural básica de la lignina con un proceso de pulpación del sulfito o un proceso de pulpación de kraft (al que también se hace referencia como

5 de pulpación del sulfato) que incluye la sulfonación posterior. Estos procesos de pulpación son muy conocidos en la técnica del papel. El proceso de pulpación del sulfito y el proceso de pulpación de kraft se describen en la literatura publicada por

10 Lignotech (por ejemplo, "Specialty Chemicals for Pesticide Formulations", octubre, 1998) y en MeadWestvaco Corp (por ejemplo, "From the Forests to the Fields", junio, 1998). En general, las preparaciones de lignosulfonato sin procesar contienen, además de la lignina sulfonada, otras sustancias

15 químicas de origen vegetal, tales como azúcares, ácidos y resinas de azúcar, además de sustancias químicas inorgánicas. Si bien las preparaciones de lignosulfonato sin procesar se pueden usar para las composiciones de la presente invención, de preferencia, dichas preparaciones sin procesar primero se

20 refinan para incrementar la pureza del lignosulfonato. Dentro del contexto de la presente descripción y reivindicaciones, los lignosulfonatos también incluyen aquellos lignosulfonatos que tienen una alta modificación química. Ejemplos de lignosulfonatos con una alta modificación química son las

oxiligninas en las cuales la lignina ha sido oxidada en un proceso por medio de la reducción del número de grupos de ácido sulfónico y metoxilo y la producción de transposiciones que aumentan el número de grupos fenólicos y de ácido carboxílico. Un ejemplo de una oxilignina es VANISPERSE A comercializada por Borregaard LignoTech.

Los lignosulfonatos varían de conformidad con el catión, el grado de sulfonación y el peso molecular promedio. Los lignosulfonatos de la presente invención pueden contener cationes de sodio, calcio, magnesio, zinc, potasio o amonio o mezclas de éstos pero, de preferencia, contienen sodio. El grado de sulfonación se define como el número de grupos sulfonato por 1000 unidades de peso molecular de lignosulfonato y, en productos comercialmente disponibles, en general es de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 4,7. Los lignosulfonatos en las composiciones de la presente invención contienen, de preferencia, un grado de sulfonación de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 3,0. Los lignosulfonatos que contienen un grado de sulfonación de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 3,0 se pueden preparar por medio de la sulfonación controlada en el proceso de pulpación de kraft. Por ejemplo, cuando se usa el proceso de pulpación de kraft, el grado de sulfonación es de 2,9 para REAX 88A, 0,8 para REAX 85A y 1,2 para REAX 907, que se describen a continuación con mayor detalle. El peso molecular promedio de los lignosulfonatos comercialmente

disponibles varía, en general, de aproximadamente 2000 a aproximadamente 15,100. De preferencia, los lignosulfonatos de la presente invención tienen un peso molecular promedio mayor que aproximadamente 2,900.

5 Los ejemplos de productos de lignosulfonato refinados disponibles comercialmente útiles en las composiciones de la presente invención incluyen, sin limitarse a, REAX 88A (sal sódica de un polímero de lignina kraft de bajo peso molecular químicamente modificado solubilizado por cinco grupos
10 sulfonato, comercializada por MeadWestvaco Corp.), REAX 85A (sal sódica de un polímero de lignina kraft de alto peso molecular químicamente modificado, comercializada por MeadWestvaco Corp.), REAX 907 (sal sódica de un polímero de lignina kraft de alto peso molecular químicamente modificado,
15 comercializada por MeadWestvaco Corp.), REAX 100M (sal sódica de un polímero de lignina kraft de bajo peso molecular químicamente modificado, comercializada por MeadWestvaco Corp.) y KRAFTSPEARSE DD-5 (sal sódica de un polímero de lignina kraft de alto peso molecular químicamente modificado,
20 comercializada por MeadWestvaco Corp.).

 Cuando el componente (f) comprende uno o varios lignosulfonatos, la cantidad total de lignosulfonato es, en general, de al menos aproximadamente 0,5 % de la composición en peso, aunque se pueden usar cantidades menores tan bajas
25 como aproximadamente 0,1 %. Con más preferencia, la cantidad

del o los lignosulfonatos es de al menos aproximadamente 1 % de la composición y se pueden usar ventajosamente cantidades mayores, tales como, al menos aproximadamente 2 % o al menos aproximadamente 3 % de la composición en peso. La cantidad total del o los lignosulfonatos en las composiciones de la presente invención puede ser de hasta aproximadamente 30 % en peso, pero debido al costo, la cantidad total en general no es mayor que aproximadamente 10 %, de preferencia, no mayor que aproximadamente 8 %, con más preferencia, no mayor que aproximadamente 6 %, con más preferencia, no mayor que aproximadamente 5 % y, con la mayor preferencia, no mayor que aproximadamente 4 % de la composición en peso.

Las composiciones de la presente que comprenden uno o varios triglicéridos polialcoxilados, en donde no más de aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se derivan de ácidos hidroxigrasos muestran una estabilidad adecuada aun en ausencia de lignosulfonatos, pero la inclusión de lignosulfonatos puede aumentar la estabilidad, y ello puede ser deseable si las composiciones se almacenarán en condiciones de ambientes cálidos que tienden a promover la descomposición de los herbicidas de sulfonilurea. La cantidad de lignosulfonatos necesaria para proporcionar un nivel de estabilidad mayor deseado depende del herbicida de sulfonilurea y de otros ingredientes en la composición, y se

puede determinar por medio de la simple experimentación. Para que sean adecuadas para su almacenamiento en ambientes cálidos, el porcentaje de descomposición relativo medido después del añejamiento acelerado a 40 °C por 1 semana debe ser menor que 10 % y, de preferencia, menor que 5 %. En general, solamente se necesitan pequeñas cantidades de lignosulfonatos (por ejemplo, 1-2 % de la composición en peso) para reducir considerablemente la descomposición de los herbicidas de sulfonilurea, tales como nicosulfuron en las composiciones de la presente invención en condiciones de añejamiento acelerado.

Las composiciones de la presente invención pueden incluir uno o varios surfactantes en el componente (f) además del o los triglicéridos polialcoxilados del componente (d) para permitir la formación de una emulsión cuando las composiciones se adicionan en agua en un tanque de rociado. Estos surfactantes pueden ser catiónicos, aniónicos o no iónicos, pero en general son aniónicos o no iónicos. Ejemplos de surfactantes aniónicos adecuados para este objetivo son los sulfonatos tales como dodecilbencenosulfonato de calcio. Ejemplos de surfactantes no iónicos adecuados son los ésteres de sorbitán polioxietilado (POE), tales como trioleato de sorbitán POE (20) y ésteres de sorbitol polioxietilado (POE) tales como hexaoleato de sorbitol POE (40). El trioleato de sorbitán POE (20) es comercializado en el mercado con el

nombre comercial TWEEN 85 por Uniqema. El hexaoleato de sorbitol POE (40) es comercializado con los nombres comerciales ATLAS G1086 y CIRRASOL G1086 por Uniqema.

Las composiciones de la presente también pueden contener uno o más diluyentes sólidos en suspensión en el vehículo líquido. Los diluyentes sólidos pueden ser solubles o insolubles en agua. Los diluyentes sólidos típicos se describen en Watkins et al., *Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers*, 2a. ed., Dorland Books, Caldwell, Nueva Jersey. Los ejemplos de diluyentes sólidos solubles en agua incluyen las sales tales como fosfatos de metales alcalinos (por ejemplo, hidrógeno fosfato sódico), fosfatos de metales de tierras alcalinas, sulfatos de sodio, potasio, magnesio y zinc, cloruro de sodio y potasio, benzoato de sodio, y azúcares y derivados de azúcares tales como sorbitol, lactosa y sacarosa, y urea ($\text{H}_2\text{NC(O)NH}_2$). Ejemplos de diluyentes sólidos insolubles en agua incluyen, pero no se limitan a, arcillas, sílices sintéticas y diatomáceas, silicato cálcico y magnésico, dióxido de titanio, óxido de aluminio, calcio y zinc, carbonato cálcico y magnésico, sulfato sódico, potásico, cálcico y bórico, y carbón vegetal.

Se ha encontrado que algunos diluyentes sólidos, tales como arcillas y urea, proporcionan una resistencia considerable a la separación de partículas sólidas suspendidas o dispersadas en la composición de la presente, lo que de

cualquier otra forma resultaría en la formación de una capa de exudación (es decir, una capa que no contiene partículas sólidas suspendidas o dispersadas). Además, se ha encontrado que estos diluyentes sólidos pueden impartir a la composición una estructura de gel reversible. Un gel reversible proporciona a la composición una alta viscosidad con un bajo esfuerzo de corte (por ejemplo, cuando la composición está almacenada en un recipiente), pero la baja viscosidad facilita la obtención de una mayor capacidad de ser vertida cuando se aplica un alto esfuerzo de corte (por ejemplo, cuando se agita el recipiente de la composición). Una ventaja proporcionada por la estructura de gel reversible es que se reduce considerablemente la formación de una capa de exudación y la sedimentación de partículas en el fondo del recipiente.

En general, una composición de la presente invención que contiene al menos aproximadamente 0,1 % de arcilla en peso formará un gel reversible. Una cantidad mayor que 10 % de arcilla puede ser útil, pero debido al costo, la cantidad preferida no es mayor que aproximadamente 10 %. Con más preferencia, el intervalo es de 0,1 a 5 % y, con la mayor preferencia, el intervalo es de 0,5 a 3 %. Los ejemplos de arcillas útiles en la composición de la presente incluyen silicatos de magnesio y aluminio, tales como attapulguita (por ejemplo, ATTAGEL 50 de BASF Corp.) y otros silicatos aluminicos tales como montmorillonita (por ejemplo, arcilla

BARDEN de Kentucky-Tennessee Clay Co. y arcilla BENTONE de Elementis Specialties). Las arcillas sólidas típicas útiles como diluyentes se describen en Watkins et al., Handbook of Insecticide Dust Diluents and Carriers, 2a. ed., Dorland Books, Caldwell, New Jersey.

Se ha encontrado que la urea es útil para espesar las composiciones de la presente y también para aumentar considerablemente la estabilidad química de uno o varios herbicidas de sulfonilurea en la mezcla con el vehículo líquido que comprende uno o varios triglicéridos polialcoxilados, en donde no más de aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se derivan de ácidos hidroxigrasos, y opcionalmente, también comprenden ésteres de ácidos grasos de alcanoles. Cuando se incluye en la composición de la presente, la cantidad de urea es, en general, de al menos aproximadamente 0,1 % y no más de aproximadamente 10 % de la composición en peso. Con más preferencia, la urea se incluye en una cantidad de aproximadamente 0,2 a aproximadamente 5 % y, con más preferencia, de aproximadamente 1 a aproximadamente 3 % de la composición en peso.

En la composición de la presente invención se pueden incluir otros ingredientes de formulación tales como modificadores de la reología, colorantes, agentes de secado y similares. Una persona con experiencia en la técnica conoce

Cr-181

estos ingredientes y dichos ingredientes se describen, por ejemplo, en *McCutcheon's 2001, Volume 2: Functional Materials* publicado por MC Publishing Company.

La composición de la presente invención se puede aplicar
5 directamente al medio de cultivo de la vegetación no deseada
que se controlará (por ejemplo, que se eliminará o
exterminará), tal como el suelo de un campo agrícola o el
agua en un arrozal inundado, pero comúnmente la composición
primero se diluye con agua y luego se rocía sobre la
10 vegetación no deseada o el medio ambiente de la vegetación no
deseada. En general, la adición de la presente composición en
un volumen mayor de agua forma una suspoemulsión, es decir,
una suspensión de partículas sólidas del o los herbicidas de
sulfonilurea y, opcionalmente, otros componentes sólidos,
15 tales como arcillas, junto con una emulsión de gotitas que
comprende el o los triglicéridos polialcoxilados y,
opcionalmente, el o los ésteres de ácidos grasos de alcoholes
 C_1 - C_4 . Para formar una mezcla para atomización, la relación
del volumen de la composición de la presente al volumen de
20 agua usado para diluirla está comprendida, en general, en el
intervalo de aproximadamente 1:20 a aproximadamente 1:10000,
de preferencia, de aproximadamente 1:50 a aproximadamente
1:5000, con más preferencia, de aproximadamente 1:75 a
aproximadamente 1:2000 y, con la mayor preferencia, de
25 aproximadamente 1:100 a aproximadamente 1:1000.

Sin entrar en otros detalles innecesarios se considera que, basándose en la descripción precedente, una persona con experiencia en la técnica puede usar al máximo la presente invención. Por lo tanto, los siguientes ejemplos se
5 interpretararán de manera simplemente ilustrativa, sin limitar la descripción en ningún sentido.

Ejemplos de formulación

Los siguientes ejemplos describen la preparación y las
10 pruebas de estabilidad de las composiciones de la presente invención. Para preparar las composiciones de los ejemplos se usó nicosulfuron y tifensulfuron metil de grado técnico; el porcentaje del ingrediente activo en el material técnico se indica entre paréntesis y el peso enunciado se refiere al peso
15 del material técnico. La estabilidad de las sulfonilureas en las composiciones preparadas en los ejemplos se determinó por medio del añejamiento de las muestras en hornos calentados y la comparación del contenido de sulfonilurea antes y después del añejamiento para determinar el porcentaje (%) de la
20 descomposición relativa. Para calcular el % de descomposición relativa se restó el % de peso final de sulfonilurea del % de peso inicial de sulfonilurea, y luego se dividió la diferencia obtenida por el % de peso inicial de sulfonilurea, y luego se multiplicó el cociente resultante por 100 %. Para determinar el
25 contenido de sulfonilurea, las composiciones se probaron por

medio de cromatografía en líquido de alta presión (HPLC, por sus siglas en inglés) con columnas y eluyentes de fase inversa.

Ejemplo 1

5 En un vaso de vidrio de 250 ml equipado con un agitador de varilla se adicionó aceite de soya etoxilado (Cognis Corp. AGNIQUE SBO-10, 91,7 g), un lignosulfonato (MeadWestvaco Corp. REAX 907, 2,0 g), nicosulfuron (93,5 %, 4,3 g) y arcilla attapulguita (Engelhard ATTAGEL 50, 2,0 g).
10 Después, la mezcla se homogeneizó con un molino Eiger de 0,2-L y el concentrado en suspensión resultante, es decir, una composición de la presente invención, se embotelló. Una muestra se añejó en un horno calentado hasta 40 °C por 1 semana, y luego, el contenido de herbicida de sulfonilurea
15 se probó por medio de HPLC. Los resultados de la estabilidad química se indican en la Tabla 1.

Ejemplo 2

En un vaso de vidrio de 250 ml equipado con un agitador
20 de varilla se adicionó aceite de soya etoxilado (Cognis Corp. AGNIQUE SBO-30, 91,7 g), un lignosulfonato (MeadWestvaco Corp. REAX 907, 2,0 g), nicosulfuron (93,5 %, 4,3 g) y arcilla attapulguita (Engelhard ATTAGEL 50, 2,0 g). Después, la mezcla se homogeneizó con un molino Eiger de
25 0,2-L y se embotelló el concentrado en suspensión

resultante, es decir, una composición de la presente invención. Una muestra se añejó en un horno calentado hasta 40 °C por 1 semana, y luego, el contenido de herbicida de sulfonilurea se probó por medio de HPLC. Los resultados de la estabilidad química se indican en la Tabla 1.

Tabla 1 - Estabilidad química del nicosulfuron durante el añejamiento de las formulaciones líquidas

Muestra	% en peso Nicosulfuron	Condiciones de añejamiento	% de descomposición relativa
Ejemplo 1	4,0	1 semana a 40 °C	0
Ejemplo 2	4,0	1 semana a 40 °C	2,5

Ejemplos 3-25

Los ejemplos de composiciones 3-25 ilustran aun más la presente invención. Los ingredientes de la formulación se combinaron en las cantidades indicadas en la Tabla 2 de conformidad con el siguiente procedimiento general. En un vaso de vidrio de 250 agitado con un agitador de varilla se adicionó un triglicérido polialcoxilado (AGNIQUE SBO-10 y/o AGNIQUE SBO-30), el ingrediente activo de nicosulfuron (material técnico que contiene 93,5 % de nicosulfuron) y, opcionalmente, otros ingredientes, tales como tifensulfuron metil (material técnico que contiene 99 % de tifensulfuron

metil), éster metílico de ácido graso de C₁₆-C₁₈ (AGNIQUE ME 18SDU), un lignosulfonato (REAX 907), una arcilla attapulguita diluyente sólida (Engelhard ATTAGEL 50) o urea. Después, la mezcla se homogeneizó con un molino Eiger de 0,2-L y el
5 concentrado en suspensión resultante, es decir, una composición de la presente invención, se embotelló.

Tabla 2 - Cantidades de ingredientes usados en las composiciones de nicosulfuron de los Ejemplos 3 a 25*

10		Ejemplo						
	Ingrediente	3	4	5	6	7	8	9
	Nicosulfuron (93,5 %)	4,3	4,3	6,4	6,4	6,4	8,6	12,8
	AGNIQUE SBO-10	20,0	20,0	20,0	20,0	-	20,0	20,0
	AGNIQUE SBO-30	20,0	20,0	20,0	-	20,0	20,0	20,0
15	REAX 907	2,0	-	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	ATTAGEL 50	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0
	AGNIQUE ME 18SDU	51,7	51,7	50,6	70,6	70,6	49,4	45,2
	Urea	-	2,0	-	-	-	-	-

20 Tabla 2 continuación - Cantidades de ingredientes usados en las composiciones de nicosulfuron de los ejemplos 3 a 25*

		Ejemplo					
	Ingrediente	10	11	12	13	14	15
	Nicosulfuron (93,5 %)	4,3	6,4	6,4	6,4	6,4	8,6

25

000186

5

AGNIQUE SBO-10	20,0	20,0	20,0	20,0	5,0	20,0
AGNIQUE SBO-30	20,0	20,0	-	-	-	-
ATTAGEL 50	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
AGNIQUE ME 18SDU	53,7	51,6	71,6	70,6	86,6	69,4
Urea	-	-	-	1,0	-	-

Tabla 2 (continuación) - Cantidades de ingredientes usados en las composiciones de nicosulfuron de los Ejemplos 3 a 25*

10

15

20

		Ejemplo						
Ingrediente		16	17	18	19	20	21	22
Nicosulfuron (93.5 %)		6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4	6,4
Tifensulfuron metil (99 %)		0,4	0,4	0,4	0,4	0,2	0,5	0,75
AGNIQUE SBO-10		25,0	-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
AGNIQUE SBO-30		-	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0	25,0
REAX 907		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
ATTAGEL 50		2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
AGNIQUE ME 18SDU		64,2	64,2	39,2	37,2	39,4	39,1	38,85
Urea		-	-	-	2,0	-	-	-

Tabla 2 (continuación) - Cantidades de ingredientes usados en las composiciones de nicosulfuron de los ejemplos 3 a 25*

25

	Ejemplo
--	---------

5

Ingrediente	23	24	25
Nicosulfuron (93.5 %)	6,4	6,4	4,3
Tifensulfuron metil (99 %)	0,2	0,4	0,5
AGNIQUE SBO-10	12,5	25,0	25,0
AGNIQUE SBO-30	12,5	25,0	25,0
REAX 907	2,0	1,0	2,0
ATTAGEL 50	2,0	1,0	2,0
AGNIQUE ME 18SDU	64,4	38,2	41,2
Urea	-	-	-

10

*Las cantidades se indican en unidades de gramos.

15

Las muestras de las composiciones de los Ejemplos 3-19 (una muestra de 10 g para cada período de tiempo) se añejaron en un horno a 40 °C por 1, 2 u 8 semanas. El contenido de nicosulfuron y tifensulfuron metil de las muestras añejadas se probó por medio de HPLC. Los resultados de la estabilidad química se indican en las Tablas 3, 4 y 5.

20

Tabla 3 - Estabilidad química del nicosulfuron (% de descomposición relativa) durante el añejamiento de las composiciones de los Ejemplos 3 a 9 a 40 °C

25

Período de tiempo	Ejemplo						
	3	4	5	6	7	8	9
1 semana	0,80	0,90	0,26	0,06	0,26	0,00	0,10
8 semanas	2,27	1,71	2,50	1,01	1,52	0,00	0,50

Como puede observarse en la Tabla 3, todas las composiciones ilustrativas que comprenden nicosulfuron mostraron una estabilidad óptima en esta prueba.

5 Tabla 4 - Estabilidad química del nicosulfuron (% de descomposición relativa) durante el añejamiento de las composiciones de los ejemplos 10 a 15 a 40 °C

10		Ejemplo					
	Período de tiempo	10	11	12	13	14	15
	8 semanas	3,9	2,9	1,4	1,0	0,4	0,5

Como puede observarse en la Tabla 4, todas las composiciones ilustrativas que comprenden nicosulfuron mostraron una estabilidad óptima en esta prueba.

15 Tabla 5 - Estabilidad química del nicosulfuron y tifensulfuron metil (% de descomposición relativa) durante el añejamiento de las composiciones de los Ejemplos 16 a 19 a 40 °C

20			Ejemplo			
	Período de tiempo		16	17	18	19
	2 semanas	Nicosulfuron (% de descomposición relativa)	1,9	2,8	1,8	0,3
	2 semanas	Tifensulfuron metil (% de descomposición relativa)	7,5	14,5	16,1	0,0

Como puede observarse en la Tabla 5, todas las composiciones ilustrativas que comprenden nicosulfuron y tifensulfuron metil mostraron una estabilidad buena a excelente en esta prueba.

5

Ejemplos de pruebas de herbicidas

Prueba A

Se plantaron semillas de maíz (ZEAMD, *Zea mays* L. ssp. *indentata* (Sturtev.) L. H. Bailey) y garranchuelo (DIGSA, *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop.) en macetas plásticas de 15 cm que contenían un medio para plantar en macetas Redi-Earth® (Scotts-Sierra Horticultural Products Company, Marysville, Ohio 43041). Las plántulas se cultivaron en un invernadero, se complementaron con luz artificial, en un fotoperíodo de 16 horas con una temperatura aproximada de 28 °C durante el día y 22 °C durante la noche. Las plantas se regaron y fertilizaron en la medida necesaria para obtener un rápido crecimiento. Las plántulas de maíz y garranchuelo se redujeron hasta obtener poblaciones uniformes por maceta justo antes de la aplicación del herbicida. Las plantas de maíz estaban en la etapa de crecimiento V3 y las plantas de garranchuelo estaban en la etapa de 3 hojas (aproximadamente 12 cm de alto) cuando se aplicaron muestras de las composiciones ilustrativas de la formulación.

Las muestras de prueba de las composiciones preparadas tal como se describió en los ejemplos de formulación se diluyeron con agua a aproximadamente 25 °C, y los tratamientos se aplicaron por medio de rociado a 262 kPa con un volumen de 5 280 L/ha en las plantas de maíz y garranchuelo después del afloramiento. Cada tratamiento incluyó cuatro repeticiones. Los subconjuntos de plantas de maíz y garranchuelo no tratadas se cosecharon en el momento de la aplicación del herbicida, y los pesos frescos de los brotes se registraron para ser usados como 10 valores iniciales en la medición del crecimiento adicional de la planta después de las aplicaciones de los tratamientos. Se dejó que las plantas tratadas y no tratadas crecieran en el invernadero por otros 15 días más. Luego, los brotes de maíz y garranchuelo se cosecharon y se registraron los pesos frescos 15 de los brotes. Se determinó la eficacia herbicida (es decir, el daño en la planta) por medio del cálculo de la inhibición del peso fresco del brote con respecto a las plantas de control no tratadas después de la aplicación de los tratamientos de muestra. Los resultados del tratamiento calculados como las 20 medias aritméticas de las repeticiones y expresadas como la inhibición porcentual del nuevo crecimiento se indican en la Tabla A. Los números negativos indican que el peso de los brotes de las plantas tratadas era mayor que el de los brotes de las plantas de control.

Tabla A - Inhibición del crecimiento nuevo de las plantas de
maíz y garranchuelo tratadas con las composiciones
ilustrativas de formulación del nicosulfuron.

Composición	Nicosulfuron	Inhibición del crecimiento nuevo (%)	
		DIGSA	ZEAMD
Ejemplo 1	10	72	5
	20	95	-2
	40	98	2
	80	97	7
	160	98	-12
Ejemplo 2	10	77	20
	20	87	-23
	40	96	-4
	80	98	-1
	160	99	12
Ejemplo 3	10	80	3
	20	97	3
	40	97	23
	80	98	19
	160	99	34
Ejemplo 4	10	76	-3
	20	92	10
	40	94	-4

80	95	-3
160	98	9

Los resultados de la prueba en la Tabla A indican que
5 las composiciones ilustrativas de la presente invención son
altamente eficaces en la inhibición del crecimiento nuevo del
garranchuelo y proporcionan un efecto considerable aun con el
índice de aplicación más bajo. Además, las respuestas de la
planta del maíz indicaron que las composiciones ilustrativas
10 mantuvieron una tolerancia del cultivo del maíz satisfactoria
a los índices de aplicación necesarios para la inhibición
considerable del crecimiento del garranchuelo.

Prueba B

Se plantaron semillas maíz (*Zea mays* ssp. *indentata*),
15 hierba mora (*Solanum nigrum* L.), trigo negro (*Polygonum*
convolvulus L.), cenizo (*Chenopodium album* L.) y hoja de
terciopelo (*Abutilon theophrasti* Medik.) en macetas que
contenían un suelo franco limoso con 3 % de materia orgánica,
y semillas de garranchuelo (*Digitaria sanguinalis*) se
20 plantaron en macetas que contenían un medio para plantar en
maceta Redi-Earth® (Scotts-Sierra Horticultural Products
Company, Marysville, Ohio 43041). Las plántulas se cultivaron
en un invernadero, se complementaron con luz artificial, en
un fotoperíodo de 16 horas con una temperatura aproximada de
25 28 °C durante el día y 22 °C durante la noche. Las plantas se

regaron y fertilizaron en la medida necesaria para obtener un rápido crecimiento. Las plántulas se redujeron hasta obtener poblaciones uniformes por maceta justo antes de la aplicación del herbicida. Las etapas del crecimiento vegetal cuando se aplicó el herbicida eran: maíz V3; hierba mora etapa de 2 hojas; trigo negro, cenizos y hoja de terciopelo etapa de 2-4 hojas; y garranchuelo etapa de 3- hojas.

Una muestra de la composición del ejemplo 19, preparada como se describió anteriormente, se diluyó con agua a aproximadamente 25 °C. Los tratamientos con herbicidas se aplicaron por medio de rociado a 262 kPa con un volumen de 280 L/ha en las plantas después del afloramiento. Cada tratamiento consistió en cuatro repeticiones. Los subconjuntos de plantas de maíz no tratadas se midieron para identificar la altura de la planta y los subconjuntos de garranchuelos se midieron para identificar el peso fresco de los brotes en el momento de la aplicación del herbicida para ser usados como valores iniciales en la medición del crecimiento adicional de la planta después de las aplicaciones de los tratamientos. Para el maíz, la respuesta del herbicida se midió por medio de la comparación de la inhibición del crecimiento adicional en la altura de la planta de las plantas tratadas con respecto al crecimiento adicional en la altura de la planta para las plantas no tratadas 14 días después de la aplicación de los

tratamientos. Para el garranchuelo, la respuesta del herbicida se midió por medio de la comparación de la inhibición del aumento adicional en el peso fresco del brote de las plantas tratadas con respecto al aumento adicional en el peso fresco del brote de las plantas no tratadas 19 días después de la aplicación de los tratamientos. Las respuestas visibles de la hierba mora, trigo negro, cenizos y hojas de terciopelo se registraron 19 días después del tratamiento. Las respuestas visibles se basaron en una escala de 0-100, en donde cero indica que no hubo respuesta y 100 indica la muerte de la planta. Las respuestas de las plantas, expresadas como el porcentaje de inhibición del crecimiento nuevo, se indican en la Tabla B.

15 Tabla B - Inhibición del crecimiento de las plantas tratadas con una composición ilustrativa que comprende una combinación de nicosulfuron y tifensulfuron metil

Especie vegetal	Herbicida (g a.i./ha)		Inhibición del crecimiento (%)
	Nicosulfuron	Tifensulfuron metil	
Maíz	26,4	1,8	3
	39,6	2,6	6
	52,8	3,5	7
	79,2	5,2	15
	105,6	7,0	35

5	Hierba mora	26,4	1,8	99
		39,6	2,6	99
		52,8	3,5	100
		79,2	5,2	100
		105,6	7,0	100
10	Trigo negro	26,4	1,8	99
		39,6	2,6	100
		52,8	3,5	100
		79,2	5,2	100
		105,6	7,0	100
15	Garranchuelo	26,4	1,8	90
		39,6	2,6	97
		52,8	3,5	98
		79,2	5,2	99
		105,6	7,0	99
20	Cenizos	26,4	1,8	82
		39,6	2,6	93
		52,8	3,5	100
		79,2	5,2	100
		105,6	7,0	100
25	Hoja de terciopelo	26,4	1,8	97
		39,6	2,6	100
		52,8	3,5	100
		79,2	5,2	100

00"196

	105,6	7,0	100
--	-------	-----	-----

Los resultados de la prueba en la Tabla B indican que la
5 composición del Ejemplo 19 controla efectivamente el problema
de las malezas de las especies de hierba mora, trigo negro,
garranchuelo, cenizos y hoja de terciopelo y al mismo tiempo
mantiene una tolerancia suficiente del maíz para el uso en el
control selectivo de las malezas.

10 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 composición herbicida de una sola fase
5 líquida; la composición comprende, en peso:

(a) de 0,1 a 30 % de uno o varios herbicidas de
sulfonilurea;

10 (b) de 0 a 40 % de uno o varios agentes
biológicamente activos distintos a los
herbicidas de sulfonilurea;

(c) de 0 a 30 % de uno o varios antídotos de
herbicidas;

15 (d) de 10 a 99,9 % de uno o varios triglicéridos
polialcoxilados, caracterizada porque no más
de aproximadamente 50 % en peso de las
porciones derivadas de ácido graso en los
triglicéridos polialcoxilados se derivan de
ácidos hidroxigrasos;

20 (e) de 0 a 89,9 % de uno o varios ésteres de ácidos
grasos de alcoholes de C₁-C₄; y

(f) de 0 a 70 % de uno o varios ingredientes de
formulación adicionales.

2. La composición de conformidad con la
reivindicación 1, caracterizada además porque el componente
25 (a) se selecciona de amidosulfuron, azimsulfuron, bensulfuron

metil, clorimuron etil, clorsulfuron, cinosulfuron,
ciclosulfamuron, etametsulfuron metil, etoxisulfuron,
flupirsulfuron metil, flazasulfuron, flucetosulfuron,
foramsulfuron, halosulfuron metil, imazosulfuron,
5 iodosulfuron metil, mesosulfuron metil, metsulfuron metil,
nicosulfuron, ortosulfamuron, oxasulfuron, primisulfuron
metil, prosulfuron, pirazosulfuron etil, rimsulfuron,
sulfometuron metil, sulfosulfuron, tifensulfuron metil,
triasulfuron, tribenuron metil, trifloxisulfuron,
10 triflusulfuron metil y tritosulfuron, y sales de éstos.

3. La composición de conformidad con la
reivindicación 2, caracterizada además porque el componente
(a) se selecciona de nicosulfuron, rimsulfuron y
tifensulfuron metil, y sales de éstos.

15 4. La composición de conformidad con la
reivindicación 3, caracterizada además porque el componente
(a) se selecciona de nicosulfuron y sales de éstos.

5. La composición de conformidad con la
reivindicación 1, caracterizada además porque no más de 5 %
20 en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los
triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se derivan
de ácidos hidroxigrasos.

6. La composición de conformidad con la
reivindicación 1, caracterizada además porque no más de 90 %
25 en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los

triglicéridos polialcoxilados del componente (d) se deriva de cualquier compuesto de ácido graso.

7. La composición de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además porque el componente
5 (d) comprende uno o varios aceites vegetales polialcoxilados seleccionados de aceite de soya polietoxilado y aceite de semilla de colza polietoxilado.

8. La composición de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además porque el componente
10 (e) está presente en una cantidad de al menos 0,1 % de la composición en peso y comprende ésteres metílicos de uno o varios ácidos grasos.

9. La composición de conformidad con la reivindicación 8, caracterizada porque la reivindicación 8
15 está presente en una cantidad de al menos 30 % de la composición en peso.

10. La composición de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además porque el componente
(f) está presente en una cantidad de al menos 0,1 % de la
20 composición en peso y comprende una o varias sales de lignosulfonato de amonio, metales alcalinos o metales de tierras alcalinas.

11. La composición de conformidad con la reivindicación 10, caracterizada además porque el componente
25 (f) comprende lignosulfonato sódico.

12. La composición de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además porque el componente (f) está presente en una cantidad de al menos 0,1 % de la composición en peso y comprende uno o varios surfactantes seleccionados del grupo que comprende surfactantes de éster de sorbitán polietoxilado o surfactantes de éster de sorbitol polietoxilado.

13. La composición de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además porque el componente (f) está presente en una cantidad de al menos 0,1 % de la composición en peso y comprende una arcilla.

14. La composición de conformidad con la reivindicación 1, caracterizada además porque contiene no más de 5 % de triglicéridos no modificados y no más de 5 % de ácidos grasos alcoxilados en peso.

15. La composición de conformidad con la reivindicación 1 que, en peso, consiste esencialmente de 2 a 8 % de nicosulfuron, de 0 a 2 % de tifensulfuron metil, de 30 a 50 % de aceite de soya polietoxilado, de 35 a 65 % de aceite de soya metilado, de 0,5 a 5 % de una arcilla y de 0,5 a 4 % de uno o varios lignosulfonatos.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención describe composiciones herbicidas líquidas de una sola fase que comprenden en peso de 0,1 a 30 % de uno o varios herbicidas de sulfonilurea, de 0 a 40 % de uno o varios agentes biológicamente activos distintos a los herbicidas de sulfonilurea, de 0 a 30 % de uno o varios antídotos de herbicidas y de 10 a 99,9 % de uno o varios triglicéridos polialcoxilados, en donde no más de aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se derivan de ácidos hidroxigrasos, de 0 a 89,9 % de uno o varios ésteres de ácidos grasos de alcoholes de C_1-C_4 y de 0 a 70 % de uno o varios ingredientes de formulación adicionales.

000202



Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA

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

(21) N° de solicitud:	(51) Int Cl:	A01N 25/30; A01N 25/22; A01N 47/36; A01P 13/00; A01N 25/02; A01N 25/04			
22) Fecha de solicitud:	(71) Solicitante(s)	E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY			
(30) Prioridad	(31) No.	32) Fecha	(33) País	(72) Inventor(es)	REAP, James, J.
	60/905,635	08.03.2007	US		
				(74) Apoderado:	ALVARO CORREA ORDOÑEZ
(85)	Fecha límite inicio fase nacional:	08.10.2009	(87)	Publicación internacional	
(86)	Datos relativos a la presentación de la solicitud PCT			Fecha:	12.09.2008
	Fecha de presentación de la solicitud:	28.02.2008		N° publicación:	WO/2008/108973
	No. de solicitud PCT/US2008/002668				
(54) Título: FORMULACIONES HERBICIDAS LIQUIDAS DE SULFONILUREA					

Reivindicación(es):

1. Una composición herbicida de una sola fase líquida; la composición comprende, en peso:
 - (a) de 0,1 a 30 % de uno o varios herbicidas de sulfonilurea;
 - (b) de 0 a 40 % de uno o varios agentes biológicamente activos distintos a los herbicidas de sulfonilurea;
 - (c) de 0 a 30 % de uno o varios antidotos de herbicidas;
 - (d) de 10 a 99,9 % de uno o varios triglicéridos polialcoxilados, caracterizada porque no más de aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se derivan de ácidos hidroxigrasos;
 - (e) de 0 a 89,9 % de uno o varios ésteres de ácidos grasos de alcoholes de C1-C4; y
 - (f) de 0 a 70 % de uno o varios ingredientes de formulación adicionales.

000203


Industria y Comercio
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO
DIVISION DE NUEVAS CREACIONES
TARJETA ARCHIVO PROPIETARIOS
SUPERINTENDENCIA PATENTE DE INVENCION ☐ **PCT** ☒ **MODELO DE UTILIDAD** ☐ **DISEÑO INDUSTRIAL** ☐

(21) N° de solicitud:

(22) Fecha de solicitud:

(51) Clasificación Internacional: A01N 25/30; A01N 25/22; A01N 47/36; A01P 13/00; A01N 25/02; A01N 25/04

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

(72) Inventor(es) REAP, James, J.

(74) Apoderado: ALVARO CORREA ORDOÑEZ

(30) Prioridad

(31) No. Prioridad

(32)

Fecha

(33) País

60/905,635

08.03.2007

US

(85) Fecha inicio fase nacional: 08.10.2009

(87) Publicación internacional

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

Fecha: 12.09.2008

Fecha de presentación de la solicitud: 28.02.2008

N° publicación: WO/2008/108973

No. de solicitud PCT/US2008/002668

(54) Título: FORMULACIONES HERBICIDAS LIQUIDAS DE SULFONILUREA

205

SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO



No. 09-093207- -00000-0000

Fecha 2009-09-02 15:58:44 Dep 2020 NUECREACION
Tra 11 PATENTE IYII Evt: 378 FASE NACIONAL I
Act. 411 PRESENTACION Folios: 204



Industria y Comercio

SUPERINTENDENCIA

Delegatura de Propiedad Industrial
División de Nuevas Creaciones

REQUISITOS NECESARIOS PARA PRESENTACIÓN Y AGILIZACIÓN DEL TRAMITE

	USUARIO	RADICADOR
PATENTE DE INVENCION ☒ MODELO DE UTILIDAD ()	()	()
-Indicación de que se solicita la concesión de una patente.	()	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
-Descripción de la invención.	()	()
-Dibujos de ser estos pertinentes.	()	()
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()
COMPLETA ☒ INCOMPLETA	()	()
DISEÑO INDUSTRIAL ()		
-Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.	()	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se 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 ()		
-Indicación de que se solicita el registro de Diseño Industrial.	()	()
-Datos de identificación del solicitante o de la persona que se presenta la solicitud.	()	()
-Representación gráfica del Esquema Trazado.	()	()
-Comprobante de Pago de las tasas establecidas.	()	()
COMPLETA () INCOMPLETA	()	()

Firma Responsable:

Eckar Navarino

Fecha:

02 de Septiembre 2009

000204

 Industria y Comercio		SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO DIVISION DE NUEVAS CREACIONES TARJETA ARCHIVO TEMATICO		
SUPERINTENDENCIA		PATENTE DE INVENCION	PCT ☒ MODELO DE UTILIDAD	DISEÑO INDUSTRIAL
(21) N° de solicitud:		(22) Fecha de solicitud:		
(51) Clasificación Internacional : A01N 25/30; A01N 25/22; A01N 47/36; A01P 13/00; A01N 25/02; A01N 25/04				
(71) Solicitante(s) E. I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY				
(72) Inventor(es) REAP, James, J.				
(74) Apoderado: ALVARO CORREA ORDOÑEZ				
(30) Prioridad	(31) No. Prioridad 60/905,635	(32) Fecha 08.03.2007	(33) País US	
(85) Fecha límite inicio fase nacional: 08.10.2009		(87) Publicación internacional:		
(86) Datos relativos a la presentación de la solíc. PCT Fecha de presentación de la solicitud: 28.02.2008 No. de solicitud PCT/US2008/002668		Fecha: 12.09.2008 No. Publicación : WO/2008/108973		
(54) Título: FORMULACIONES HERBICIDAS LIQUIDAS DE SULFONILUREA				
(57) Resumen: La presente invención describe composiciones herbicidas líquidas de una sola fase que comprenden en peso de 0,1 a 30 % de uno o varios herbicidas de sulfonilurea, de 0 a 40 % de uno o varios agentes biológicamente activos distintos a los herbicidas de sulfonilurea, de 0 a 30 % de uno o varios antidotos de herbicidas y de 10 a 99,9 % de uno o varios triglicéridos polialcoxilados, en donde no más de aproximadamente 50 % en peso de las porciones derivadas de ácido graso en los triglicéridos polialcoxilados se derivan de ácidos hidroxigrasos, de 0 a 89,9 % de uno o varios ésteres de ácidos grasos de alcoholes de C1-C4 y de 0 a 70 % de uno o varios ingredientes de formulación adicionales.				

REPUBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Folio 206

2020
Bogotá D.C.,

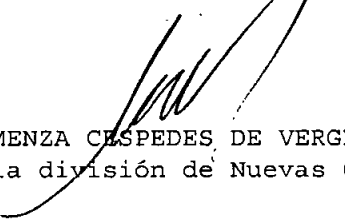
Doctor(a)
CORREA ORDOÑEZ ALVARO
Apoderado(a) y/o Representante de
E.I. DU PONT DE NEMOURS AND COMPANY

REFERENCIA	Radicación No.	9 93207
	Solicitud internacional	PCT/US2008/002668
	Fecha inicio fase nacional	08/10/2009
	Trámite	11
	Evento	378
	Actuación	416
	Oficio No.	9064
	Folios	1

Teniendo en cuenta que la solicitud de privilegio de patente que se tramita bajo el expediente indicado en la referencia, reúne los requisitos de forma establecidos en la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, el Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), el Reglamento y la Circular Única de la Superintendencia de Industria y Comercio, se envía el extracto de la solicitud a la Oficina de Comunicaciones para efecto de su publicación en la Gaceta de Propiedad Industrial.

Cúmplase
Dado en Bogotá DC,

23 OCT 2009


ALIX CARMENZA CESPEDES DE VERGEL
Jefe de la división de Nuevas Creaciones

adpall