

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 694 509**

51 Int. Cl.:

A01N 57/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.02.2014 PCT/US2014/018829**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.09.2014 WO14134235**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2014 E 14756379 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.08.2018 EP 2961276**

54 Título: **Mezclas de tanque de glifosato y dicamba con volatilidad mejorada**

30 Prioridad:

27.02.2013 US 201361769943 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

21.12.2018

73 Titular/es:

**MONSANTO TECHNOLOGY LLC (100.0%)
800 North Lindbergh Blvd.
St. Louis, MO 63167, US**

72 Inventor/es:

**HEMMINGHAUS, JOHN y
MACINNES, ALISON**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 694 509 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

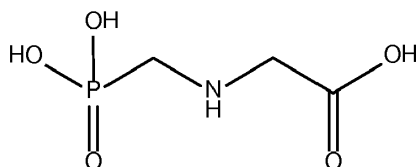
Mezclas de tanque de glifosato y dicamba con volatilidad mejorada

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere en general a composiciones de mezcla de tanque que contienen una combinación de herbicidas de sal de glifosato y de sal de dicamba y procedimientos de preparación de la mezcla de tanque.

Antecedentes de la invención

El glifosato es bien conocido en la técnica como un eficaz herbicida postemergencia de aplicación foliar. En su forma ácida (N-(fosfonometil)glicina), el glifosato tiene la siguiente estructura:

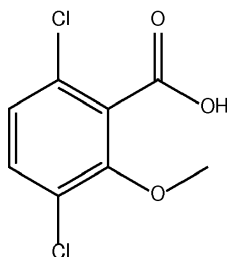


10

15 El glifosato en forma de ácido es relativamente insoluble en agua (1,16 % en peso a 25°C). Por esta razón, se formula típicamente como una sal soluble en agua. Por ejemplo, las composiciones concentradas herbicidas y las formulaciones de aplicación que contienen, por ejemplo, las sales de sodio, potasio, amonio, isopropilamina o monoetanolamina de glifosato son bien conocidas en la técnica.

20 Las composiciones y formulaciones herbicidas que comprenden glifosato o sal de glifosato son útiles para suprimir el crecimiento, o para la aniquilación, de plantas no deseadas tales como pastos, malezas y similares. El glifosato se aplica típicamente al follaje de la planta objetivo. Después de la aplicación, el glifosato es absorbido por el tejido foliar de la planta y se transloca por toda la planta. El glifosato bloquea de manera no competitiva una importante ruta bioquímica que es común a prácticamente todas las plantas, pero que está ausente en los animales. Aunque el glifosato es muy eficaz para matar o controlar el crecimiento de plantas no deseadas, el consumo (es decir, la absorción) de glifosato por el tejido foliar de la planta y la translocación del glifosato en toda la planta son relativamente lentos. Los síntomas visuales de que una planta ha sido tratada con glifosato pueden no aparecer hasta una semana o más después del tratamiento.

25 El dicamba ha demostrado ser un herbicida de auxina particularmente efectivo. En su forma ácida, el dicamba tiene la siguiente estructura:



30 Al igual que el glifosato, el dicamba se formula típicamente como una sal, como la sal de sodio, potasio, dietanolamina, isopropilamina, diglicolamina o dimetilamina.

35 En general, los herbicidas auxínicos como el dicamba imitan o actúan como reguladores naturales del crecimiento de plantas con auxinas. Los herbicidas auxínicos parecen afectar la plasticidad de la pared celular y el metabolismo de los ácidos nucleicos, lo que puede conducir a una división y crecimiento descontrolado de las células. Los síntomas de las lesiones causadas por los herbicidas auxínicos incluyen la flexión y torsión de los tallos y peciolo, la formación de hojas y la curvatura de las hojas, y la forma anormal de las hojas y la venación.

El movimiento fuera del sitio a veces se asocia con dicamba y otros herbicidas auxínicos. Bajo ciertas condiciones de aplicación, el dicamba puede migrar desde el sitio de la aplicación a plantas de cultivos adyacentes, como soja y

algodón, donde pueden ocurrir daños por contacto con plantas sensibles. Se han sugerido diversas estrategias para reducir el movimiento de dicamba fuera del sitio, incluida la formulación de dicamba en forma de ciertas sales minerales o de aminas, encapsular el dicamba con un revestimiento polimérico y complejarlo con un polímero polibásico.

- 5 Las mezclas de tanque de dicamba y glifosato son conocidas en la técnica. Por ejemplo, un concentrado herbicida que contiene 480 gramos de equivalente ácido por litro (g e.a./l) de la sal de dimetilamina de dicamba, vendido con el nombre comercial BANVEL, está disponible en BASF. Tal como se usa en el presente documento, el término "equivalente de ácido" o "e.a." se refiere a la cantidad de herbicida presente sin tener en cuenta el peso del contraión de la especie de sal presente. Las instrucciones del envase para el uso de este concentrado de dicamba indican que el dicamba se puede mezclar en el tanque con otros herbicidas diluidos, incluido el glifosato. La mezcla en tanque de dicamba y glifosato de acuerdo con estas instrucciones proporciona una solución de aspersión que tiene una concentración total de herbicida de hasta 100 g a.e/l. La literatura de patentes también menciona composiciones herbicidas que contienen glifosato y dicamba. Por ejemplo, véase la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos No. US 2006/0019828 A1 y las Patentes de Estados Unidos Nos. 6,277,788 y 6,455,473.
- 10
- 15 Se sabe que la adición de glifosato a algunas mezclas de dicamba en los tanques afecta negativamente la volatilidad del dicamba y aumenta el movimiento de dicamba fuera del sitio. Por consiguiente, sigue existiendo la necesidad de composiciones de glifosato que puedan mezclarse en tanque con dicamba, lo que reducirá los efectos sobre la volatilidad del dicamba como resultado de la incorporación de glifosato. De manera similar, sigue existiendo la necesidad de una mezcla de tanque y un procedimiento de preparación de la mezcla de tanque, que tenga un perfil de volatilidad aceptable del dicamba.
- 20

Además, con el desarrollo de plantas transgénicas que incluyen características sumadas tolerantes al glifosato y tolerantes al dicamba, las composiciones de mezcla de tanque que contienen una combinación de glifosato y dicamba son particularmente beneficiosas y convenientes para el control de plantas no deseadas. Por lo tanto, existe la necesidad de composiciones concentradas que contengan glifosato que puedan producirse económicamente con una estabilidad suficiente y que estén formuladas para proporcionar soluciones de formulación en aspersión efectivas para la aplicación a plantas no deseadas. También sigue existiendo la necesidad de procedimientos de preparación de mezclas de glifosato/dicamba que reduzcan o eliminen el aumento de la volatilidad del dicamba como resultado de la adición de glifosato.

25

Como quedará claro a partir de la descripción que sigue, la presente invención proporciona estos y otros beneficios.

30 **Sumario de la invención**

- La solicitud se refiere a 1) un procedimiento de preparación de una composición de mezcla acuosa de tanque que comprende un componente de glifosato y un componente de dicamba, comprendiendo el procedimiento: combinar una composición acuosa de concentrado de glifosato, una composición de dicamba que comprende una o más sales de dicamba y agua de dilución para formar la composición de la mezcla de tanque, en la que la composición de concentrado de glifosato comprende una sal de glifosato seleccionada del grupo que consiste en la sal de monoetanolamina, la sal de potasio y sus mezclas en una carga de glifosato de al menos 240 gramos de equivalente ácido por litro y uno o más tensioactivos, y el pH de una dilución equivalente ácida al 5 % en peso de la composición de concentrado de glifosato es de 5 a 6,5 y en la que la relación molar de la base neutralizante de glifosato a glifosato utilizada para preparar la composición de concentrado de glifosato es de 1,25:1 a 1,5:1 en la que el tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en: (1) una sal de amonio cuaternario de fórmula (I), (2) una eteramina terciaria alcoxilada de fórmula (II), (3) un alquilpolisacárido de fórmula (III), (4) una amidoalquilamina de fórmula (IV) y combinaciones de las mismas, y 2) una composición de mezcla de tanque que comprende: una mezcla de sales monobásicas y dibásicas de glifosato, en la que la relación molar de sal de glifosato monobásica a sal de glifosato dibásica es de 1:1 a 3:1; una o más sales de dicamba; agua de dilución; y un tensioactivo, en el que la composición de la mezcla de tanque tiene una concentración total de herbicida no superior al 10 % en peso e.a. y un pH de 5,2 a 5,8, y en la que el tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en las fórmulas (I), (II), (III) y (IV) y combinaciones de las mismas.
- 35
- 40
- 45

Descripción de las realizaciones preferentes

- La solicitud se refiere a 1) un procedimiento de preparación de una composición de mezcla acuosa de tanque que comprende un componente de glifosato y un componente de dicamba, comprendiendo el procedimiento: combinar una composición acuosa de concentrado de glifosato, una composición de dicamba que comprende una o más sales de dicamba y agua de dilución para formar la composición de la mezcla de tanque, en la que la composición de concentrado de glifosato comprende una sal de glifosato seleccionada del grupo que consiste en la sal de monoetanolamina, la sal de potasio y sus mezclas en una carga de glifosato de al menos 240 gramos de equivalente ácido por litro y uno o más tensioactivos, y el pH de una dilución equivalente ácida al 5 % en peso de la composición de concentrado de glifosato es de 5 a 6,5 y en la que la relación molar de la base neutralizante de glifosato a glifosato utilizada para preparar la composición de concentrado de glifosato es de 1,25:1 a 1,5:1 en la que el tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en: (1) una sal de amonio cuaternario de fórmula (I), (2) una eteramina terciaria alcoxilada de fórmula (II), (3) un alquilpolisacárido de fórmula (III), (4) una amidoalquilamina de
- 50
- 55

fórmula (IV) y combinaciones de las mismas, y 2) una composición de mezcla de tanque que comprende: una mezcla de sales monobásicas y dibásicas de glifosato, en la que la relación molar de sal de glifosato monobásica a sal de glifosato dibásica es de 1:1 a 3:1; una o más sales de dicamba; agua de dilución; y un tensioactivo, en el que la composición de la mezcla de tanque tiene una concentración total de herbicida no superior al 10 % en peso e.a. y un pH de 5,2 a 5,8, y en el que el tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en las fórmulas (I), (II), (III) y (IV) y combinaciones de las mismas. Una composición de concentrado de glifosato que es capaz de reducir los efectos de mezcla de tanque de la volatilidad del dicamba y el movimiento de dicamba asociado fuera del sitio, puede proporcionar beneficiosamente una mezcla de tanque de glifosato/dicamba que es más efectiva para controlar plantas no deseadas a la vez que reduce la lesión en cultivos sensibles o plantas no objetivo. Además, una composición de concentrado de glifosato que es capaz de controlar los efectos de mezcla de tanque de la volatilidad del dicamba elimina o reduce la necesidad de emplear otros medios para controlar la volatilidad del dicamba. Además, se reduce el espacio de almacenamiento y el envase asociado que de otro modo se requeriría para composiciones más diluidas. El volumen más pequeño reduce el espacio requerido para almacenar y transportar la composición del concentrado antes de su venta o uso.

Un aspecto de la presente invención es proporcionar composiciones de mezcla de tanque estables y compatibles que contengan una combinación de herbicidas de sal de glifosato y sal de dicamba que sean relativamente claras y no se separen apreciablemente en fases o formen precipitados en reposo o almacenamiento. Una composición de mezcla de tanque estable y compatible proporciona beneficiosamente una solución de formulación de aspersión uniforme sin la necesidad de una agitación excesiva.

La incorporación de al menos un tensioactivo aumenta de manera beneficiosa la eficacia de los ingredientes activos de glifosato y dicamba al aplicarse a los tejidos foliares de plantas no deseadas. La composición acuosa de concentrado de glifosato comprende un componente de glifosato que comprende una o más sales de glifosato solubles en agua. La composición de concentrado de glifosato no se encuentra dentro del alcance de la protección, pero se usa de acuerdo con los procedimientos de la presente invención para preparar composiciones de mezcla de tanque. El procedimiento comprende combinar la composición acuosa de concentrado de glifosato, una composición de dicamba que comprende una o más sales de dicamba y agua de dilución para formar la mezcla de tanque.

El pH de la composición de concentrado de glifosato es de 5 a 6,5. El pH de la composición acuosa de concentrado de glifosato es un aspecto importante de la presente invención. El pH de una composición de concentrado de glifosato es un factor que afecta la compatibilidad entre el glifosato y los coherbicidas en las composiciones de mezcla de tanque, la carga total de herbicida que se puede lograr en el concentrado y la capacidad de incorporar un amplio rango de tensioactivos en una composición de concentrado de glifosato estable. Típicamente, los concentrados de glifosato convencionales se formulan como soluciones de sal de glifosato monobásico que tienen un pH de alrededor de 4 a 5. Cuando estos concentrados se usan en mezclas de tanque, la funcionalidad tribásica del glifosato es capaz de regular el pH de la solución de mezcla de tanque cerca o dentro de este rango de pH. Por ejemplo, cuando las formulaciones de dicamba, que usualmente tienen un pH de 7 a 8, se mezclan en tanque con las composiciones convencionales de concentrado de glifosato, el pH de la mezcla de tanque es regulado por el glifosato a alrededor de 4 a 5.

Se ha observado que la volatilidad de algunas formulaciones de dicamba aumenta cuando se mezcla en tanque con glifosato. Como se explicó anteriormente, el pH de la mezcla de tanque de glifosato/dicamba es típicamente ácido y menor que la solución de dicamba sola convencional, que está en un pH neutro o ligeramente básico. En consecuencia, sin limitarse por la teoría, se cree que el pH de una solución que contiene dicamba es un factor que afecta el perfil de volatilidad del dicamba y el potencial para el movimiento del dicamba fuera del sitio.

Los solicitantes han descubierto que cuando ciertas composiciones de concentrado de glifosato acuoso se neutralizan a un mayor grado (por ejemplo, se neutralizan utilizando un exceso molar de base para neutralizar completamente el sitio ácido del glifosato que tiene el pKa más bajo, pero menos de dos equivalentes molares de base a glifosato), los concentrados son capaces de reducir el aumento de la volatilidad del dicamba que generalmente se produce al mezclar los herbicidas en el tanque. Los solicitantes han descubierto que ciertas composiciones de concentrado de glifosato que se neutralizan en un grado en el que el pH diluido es de 5,0 a 6,5, de 5,2 a 6,5, de 5,5 a 6,5, de 5 a 6, de 5,2 a 6, de 5,5 a 6, de 5,2 a 5,8, o de 5,2 a 5,6 son capaces de reducir la volatilidad del dicamba cuando se mezcla en tanque con dicamba. El pH diluido de las composiciones de concentrado herbicida se refiere al pH del concentrado cuando se diluye a una concentración de 5 % en peso de equivalente ácido de glifosato usando un equipo de medición de pH convencional (por ejemplo, sumergiendo la sonda de un medidor de pH en la solución diluida). Dado que el glifosato se neutraliza en mayor grado, la composición del concentrado contiene una mezcla de sales monobásicas y dibásicas de glifosato. Por lo tanto, en diversas realizaciones, la relación molar de sal de glifosato monobásica a sal de glifosato dibásica es de 1:1 a 3:1, de 1:1 a 2:1, o de 1,5:1 a 3:1.

La mezcla de sales de glifosato monobásico y dibásico se puede referir por el número aproximado de sitios ácidos que están neutralizados. Por ejemplo, cuando la proporción de sal de glifosato monobásica a sal de glifosato dibásica es 1:1, la mezcla de las sales de glifosato se puede denominar como sal sesqui de glifosato (es decir, sal 1,5). O, cuando la relación de sal de glifosato monobásica a sal de glifosato dibásica es, por ejemplo, 2:1 o 3:1, entonces la mezcla de sales puede denominarse como sales 1,33 y 1,25 de glifosato, respectivamente. Por

consiguiente, en diversas realizaciones, la composición de concentrado de glifosato contiene una sal de glifosato desde la sal 1,25 a la sal de sesqui o de la sal de 1,25 a la sal de 1,4. En algunas realizaciones, la composición de concentrado de glifosato contiene 1,25, 1,33, 1,4, o sesquisal de glifosato.

5 Las bases neutralizantes incluyen amoníaco, hidróxidos tales como hidróxidos alcalinos o alcalinotérreos, compuestos de amina tales como monoetanolamina e isopropilamina, mezclas de estas bases, etc. En diversas realizaciones, la base neutralizante es una base monoácida tal como hidróxido de potasio o monoetanolamina. En algunas realizaciones, se puede usar una mezcla de bases como base neutralizante para preparar una sal mixta de glifosato.

10 Si bien el pH de la composición del concentrado de glifosato es un factor que puede afectar la volatilidad del dicamba en las mezclas de tanque, se ha descubierto que ciertas sales de glifosato, cuando se usan a un pH más alto, son más efectivas para reducir la volatilidad del dicamba. Las sales de glifosato generalmente incluyen mono, di o tribásicas e incluyen amonio (por ejemplo, mono-, di- o triamonio), metales alcalinos (por ejemplo, potasio o sodio), sulfonio (por ejemplo, mono-, di- o trimetilsulfonio) y sales de amonio orgánicas de N-(fosfonometil)glicina (es decir, glifosato ácido). Las sales de amonio orgánicas, comúnmente denominadas sales de amina, pueden comprender sales de aminas alifáticas o aromáticas y pueden incluir sales de aminas primarias, secundarias, terciarias o cuaternarias. Ejemplos representativos de tales sales de aminas orgánicas incluyen isopropilamina, n-propilamina, etilamina, dimetilamina, monoetanolamina, etilendiamina y sales de hexametildiamina de N-(fosfonometil)glicina. En particular, se ha encontrado que ciertas sales de glifosato de metales alcalinos y monoetanolamina son especialmente adecuadas para lograr altas cargas herbicidas en las composiciones de concentrado de glifosato de la presente invención y cuando se usan a un pH más alto son más efectivas para reducir la volatilidad del dicamba en mezclas de tanque que contienen glifosato y dicamba.

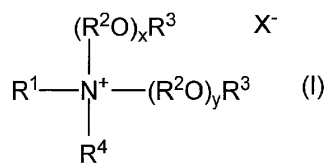
15 Por consiguiente, la composición acuosa de concentrado de glifosato utilizada en la presente invención comprende un componente de glifosato que comprende una sal de glifosato seleccionada del grupo que consiste en sal de potasio, sal de monoetanolamina o mezclas de las mismas. En ciertas realizaciones, el concentrado herbicida de glifosato contiene glifosato en forma de sal de potasio. En otras realizaciones, el concentrado herbicida de glifosato contiene glifosato en forma de sal de monoetanolamina.

En algunas realizaciones, la composición de concentrado herbicida de glifosato contiene una sal de glifosato en la que el catión formador de sal no contiene amonio y/o no contiene un átomo de nitrógeno. En estas y otras realizaciones, la composición de concentrado herbicida de glifosato no contiene la sal de sodio de glifosato.

30 Las composiciones de concentrado de glifosato acuoso utilizadas en la solicitud proporcionan una carga de herbicida activa total alta de sal de glifosato. La carga total de glifosato del concentrado es de al menos 240 g/l, al menos 300 g/l, al menos 360 g/l, al menos 380 g/l, al menos 400 g/l, al menos 410 g/l al menos 420 g/l, al menos 430 g/l, al menos 440 g/l, al menos 450 g/l, al menos 460 g/l, al menos 470 g/l, al menos 480 g/l, a al menos 490 g/l, al menos 500 g/l, al menos 510 g/l, al menos 520 g/l, o al menos 530 g/l sobre una base de equivalente ácido. En diversas realizaciones, la carga total de glifosato del concentrado es de 360 g/l a 550 g/l, de 380 g/l a 540 g/l, de 400 g/l a 540 g/l, de 410 g/l a 540 g/l, de 420 g/l a 540 g/l, de 430 g/l a 540 g/l, de 440 g/l a 540 g/l, de 450 g/l a 540 g/l, de 460 g/l a 540 g/l, de 470 g/l a 540 g/l, de 480 g/l a 540 g/l, de 480 g/l a 530 g/l, o de 480 g/l a 520 g/l sobre una base de equivalente ácido. En estas y otras realizaciones, la carga total de glifosato del concentrado es 480 g/l, 500 g/l, 520 g/l, o 530 g/l en una base de equivalente ácido.

35 40 Las composiciones de concentrado de glifosato acuoso usadas en la invención y/o las composiciones de mezcla de tanque incluyen al menos un tensioactivo de fórmulas (I), (II), (III) y/o (IV) para mejorar la eficacia herbicida del glifosato y/o cualquier coherbicida como el dicamba en formulaciones en spray. Como se indicó anteriormente, el pH de la composición concentrada de glifosato afecta el grado en que uno o más tensioactivos pueden incorporarse en la composición de concentrado herbicida acuoso. Se ha observado que muchos tensioactivos convencionales no pueden incorporarse con éxito en la composición de concentrado herbicida acuoso en comparación con las composiciones de concentrado que tienen un pH más bajo. Más específicamente, se ha descubierto que algunos tensioactivos usados convencionalmente en la técnica en combinación con glifosato son difíciles de incorporar con éxito en una composición de concentrado estable sin precipitación o separación de fases cuando el pH del concentrado está por encima de 5. Sin embargo, ciertas clases de tensioactivos y se ha encontrado que las combinaciones de tensioactivo proporcionan composiciones de concentrado herbicida acuoso estables para uso junto con la presente invención. Por consiguiente, en diversas realizaciones, la composición de concentrado de glifosato comprende uno o más tensioactivos como se describe a continuación.

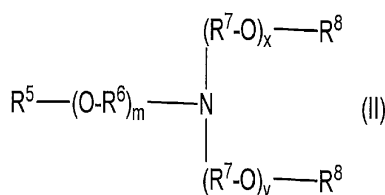
Los tensioactivos que se incorporan en el concentrado incluyen una sal de amonio cuaternario de fórmula (I):



en la que R¹ es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 30 átomos de carbono; R² en cada uno de los grupos (R²O)_x y (R²O)_y es independientemente alquileno C₂-C₄; R³ es hidrógeno, o un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; R⁴ es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 30 átomos de carbono; x e y son independientemente un número promedio de 1 a 40; y X⁻ es un anión aceptable en usos agrícolas. En este contexto, los grupos hidrocarbilo R¹ y R⁴ preferidos son alquilo lineal o ramificado, alquenilo lineal o ramificado, alquiniilo lineal o ramificado, arilo o aralquilo. Preferiblemente, R¹ y R⁴ son independientemente un grupo alquilo lineal o ramificado o alquenilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 25 átomos de carbono; R² en cada uno de los grupos (R²O)_x y (R²O)_y es independientemente alquileno C₂-C₄; R³ es hidrógeno, metilo o etilo; y la suma de x e y es un número promedio de 2 a 30. Más preferiblemente, R¹ y R⁴ son independientemente un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 22 átomos de carbono; R² en cada uno de los grupos (R²O)_x y (R²O)_y es independientemente etileno o propileno; R³ es hidrógeno o metilo; y la suma de x e y es un número promedio de 2 a 20. Incluso más preferiblemente, R¹ es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 8 a 22 átomos de carbono; R⁴ es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 22 átomos de carbono; R² en cada uno de los grupos (R²O)_x y (R²O)_y es independientemente etileno o propileno; R³ es hidrógeno o metilo; y x es un número promedio de 2 a 20. Lo más preferiblemente, R¹ es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 8 a 22 átomos de carbono; R⁴ es un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 6 átomos de carbono; R² en cada uno de los grupos (R²O)_x y (R²O)_y es independientemente etileno o propileno; R³ es hidrógeno o metilo; y x es un número promedio de 2 a 15; o R¹ y R⁴ son independientemente un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 8 a 22 átomos de carbono; R² en cada uno de los grupos (R²O)_x y (R²O)_y es independientemente etileno o propileno; R³ es hidrógeno o metilo; y x es un número promedio de 5 a 15.

Un ejemplo de un agente tensioactivo de amonio cuaternario dialcoxilado preferido es ETHOQUAD C-12 (un agente tensioactivo de cloruro de cocoalquilmetilbis(2-hidroxi)etil)amonio disponible en Akzo Nobel). En diversas realizaciones, el tensioactivo o el sistema de tensioactivo pueden incluir un disolvente u otros aditivos. Por ejemplo, cuando se incorpora ETHOQUAD C-12 a la composición de concentrado herbicida acuoso, se puede agregar como una mezcla que contiene dietilenglicol (DEG) o polietilenglicol (PEG). Por lo tanto, en ciertas realizaciones, el tensioactivo comprende ETHOQUAD C-12 disuelto en dietilenglicol o polietilenglicol (por ejemplo, una mezcla que contiene 75 % en peso de ETHOQUAD C-12 y 25 % en peso de dietilenglicol o polietilenglicol). Otros ejemplos de tensioactivos de amonio cuaternario preferidos que se pueden usar para formar glifosato acuoso estable y composiciones de concentrado de sal de dicamba son ARQUAD T27W (un cloruro de alquiltrimetilamonio de sebo) y ARQUAD C33W (un cloruro de trimetilcocoamonio), que están disponibles en Akzo Nobel.

En otras realizaciones, el tensioactivo comprende una eteramina terciaria alcoxilada de fórmula (II):

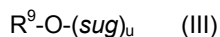


En la que R⁵ es un hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 4 a 22 átomos de carbono; R⁶ y R⁷ son cada uno independientemente un hidrocarbilo que tiene 2, 3 o 4 átomos de carbono; cada R⁸ es independientemente hidrógeno o alquilo C₁₋₆; m es un número promedio de 1 a 10; y la suma de x e y es un valor promedio que varía de 2 a 60. R⁵ es preferiblemente un alquilo que tiene un valor promedio que oscila de 4 a 22 átomos de carbono, más preferiblemente de 8 a 22 átomos de carbono, y aún más preferiblemente de 10 a 20 átomos de carbono, por ejemplo coco, sebo, oleilo y estearilo. Las fuentes del grupo R⁵ incluyen, por ejemplo, coco o sebo, o R⁵ puede derivarse de hidrocarbilos sintéticos, tales como grupos decilo, dodedecilo, tridecilo, tetradecilo, hexadecilo u octadecilo. El número m es preferiblemente de 1 a 5, tal como 2 a 3. R⁶ y R⁷ son de preferencia independientemente etileno, propileno, isopropileno, y son preferiblemente etileno. R⁸ es preferiblemente hidrógeno. La suma de x e y es preferiblemente un valor promedio que varía de 2 a 25.

Un ejemplo preferido de un tensioactivo de eteramina terciaria alcoxilado es SURFONIC AGM 550 disponible de Huntsman Petrochemical Corporation en el que R⁵ es C₁₂₋₁₄, R⁶ es isopropilo, R⁷ es etileno, R⁸ es hidrógeno, m es 2

y la suma de x e y es 5. Otros ejemplos de tensioactivos de eteramina terciaria alcoxilados preferidos que se pueden usar para formar composiciones de concentrado de glifosato acuoso estables son ETHOMEEN T20S (un etoxilato de amina de sebo), ETHOMEEN C-15, ETHOMEEN C-12 (un etoxilato de coco amina) y AROMOX C12W (un cocobis(2-hidroxietil)amina óxido, basado en cocoamina + 2 EO), todos disponibles en Akzo Nobel.

- 5 En diversas realizaciones, el tensioactivo comprende un alquilpolisacárido. Los tensioactivos de alquilpolisacáridos adecuados tienen la estructura de fórmula (III)



10 en la que R^9 es un hidrocarbilo sustituido o no sustituido de cadena lineal o ramificada seleccionado de alquilo, alquenoilo, alquilfenilo, alquenoilfenilo que tiene de 4 a 22 átomos de carbono. El resto indicado por *sug* es un residuo de sacárido, y puede ser una estructura abierta o cíclica (es decir, piranosa). El sacárido puede ser un monosacárido que tiene 5 o 6 átomos de carbono, un disacárido, un oligosacárido o un polisacárido. Ejemplos de unidades estructurales sacárido adecuadas, que incluyen su correspondiente forma de piranosa, incluyen ribosa, xilosa, arabinosa, glucosa, galactosa, manosa, telosa, gulosa, alosa, altrosa, idosa, lixosa, ribulosa, sorbosa (sorbitano), fructosa y mezclas de las mismas. Ejemplos de disacáridos adecuados incluyen maltosa, lactosa y sacarosa. Los

15 disacáridos, oligosacáridos y polisacáridos pueden ser una combinación de dos o más sacáridos idénticos, por ejemplo, maltosa (dos glucosas) o dos o más sacáridos diferentes, por ejemplo, sacarosa (una combinación de glucosa y fructosa). El grado de polimerización, u, es un número promedio de 1 a 10, de 1 a 8, de 1 a 5, de 1 a 3 y de 1 a 2. Como es conocido por los expertos en la técnica, como se muestra en la fórmula (III), R^9 está unido a un átomo de oxígeno del resto de azúcar. En diversas realizaciones particulares, el tensioactivo alquilpolisacárido

20 puede ser un tensioactivo alquilpoliglucósido (APG) de fórmula (III) en la que: R^9 es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que tiene preferiblemente de 4 a 22 átomos de carbono, más preferiblemente de 8 a 18 átomos de carbono, o una mezcla de grupos alquilo que tiene un valor promedio dentro del rango dado; *sug* es un residuo de glucosa (por ejemplo, un glucósido); y u es de 1 a 5, y más preferiblemente de 1 a 3. En diversas realizaciones, el

25 tensioactivo comprende un APG de fórmula (III) en la que R^9 es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que tiene de 8 a 10 átomos de carbono o una mezcla de grupos alquilo que tienen un valor promedio dentro del rango dado y u es de 1 a 3.

En la técnica se conocen ejemplos de tensioactivos de fórmula (III). Por ejemplo, un tensioactivo preferido es AGNIQUE PG8107-G (AGRIMUL PG 2067) disponible de BASF.

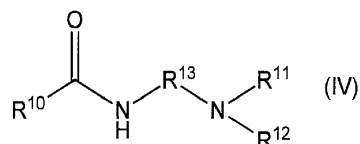
30 En la siguiente tabla se presentan tensioactivos alquilpolisacáridos representativos, en los que para cada tensioactivo *sug* en la fórmula (III) es un residuo de glucosa.

Nombre comercial	R^9	u
APG 225	alquilo C ₈₋₁₂	1,7
APG 325	alquilo C ₉₋₁₁	1,5
APG 425	alquilo C ₈₋₁₆	1,6
APG 625	alquilo C ₁₂₋₁₆	1,6
GLUCOPON 600	alquilo C ₁₂₋₁₆	1,4
PLANTAREN 600	alquilo C ₁₂₋₁₄	1,3
PLANTAREN 1200	alquilo C ₁₂₋₁₆	1,4

(continuación)

Nombre comercial	R ⁹	u
PLANTAREN 1300	alquilo C ₁₂₋₁₆	1,6
PLANTAREN 2000	alquilo C ₈₋₁₆	1,4
AGRIMUL PG 2076	alquilo C ₈₋₁₀	1,5
AGRIMUL PG 2067	alquilo C ₈₋₁₀	1,7
AGRIMUL PG 2072	alquilo C ₈₋₁₆	1,6
AGRIMUL PG 2069	alquilo C ₉₋₁₁	1,6
AGRIMUL PG 2062	alquilo C ₁₂₋₁₆	1,4
AGRIMUL PG 2065	alquilo C ₁₂₋₁₆	1,6
BEROL AG 6202	2-etil-1-hexilo	

Los tensioactivos de amidoalquilamina tienen la estructura general de fórmula (IV):



5

en la que R¹⁰ es un hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 22 átomos de carbono, R¹¹ y R¹² son cada uno independientemente hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 6 átomos de carbono y R¹³ es hidrocarbilenilo o hidrocarbilenilo sustituido que tiene de 1 a 6 átomos de carbono.

10 En realizaciones preferentes, R¹⁰ es preferiblemente un alquilo o alquilo sustituido que tiene un valor promedio de átomos de carbono entre 4 y 20 átomos de carbono, preferiblemente un valor promedio entre 4 y 18 átomos de carbono, de 4 a 12 átomos de carbono, más preferiblemente un valor promedio de 5 a 12 átomos de carbono, y aún más preferiblemente un valor promedio de 5 a 10 átomos de carbono. El grupo alquilo R¹⁰ se puede derivar de una variedad de fuentes que proporcionan grupos alquilo que tienen de 4 a 18 átomos de carbono, por ejemplo, la fuente puede ser ácido butírico, ácido valérico, ácido caprílico, ácido cáprico, coco (que comprende principalmente ácido láurico), ácido mirístico (de, por ejemplo, aceite de palma), soja (que comprende principalmente ácido linoleico, ácido oleico y ácido palmítico), o sebo (que comprende principalmente ácido palmítico, ácido oleico y ácido esteárico). En algunas realizaciones, el tensioactivo de amidoalquilamina puede comprender una mezcla de amidoalquilaminas que tienen cadenas de alquilo de varias longitudes desde 5 átomos de carbono hasta 12 átomos de carbono. Por ejemplo, dependiendo de la fuente del grupo alquilo R¹⁰, un tensioactivo de amidoalquilamina puede comprender una mezcla de tensioactivos que tienen grupos R¹⁰ que tienen 5 átomos de carbono de longitud, 6 átomos de carbono de longitud, 7 átomos de carbono de longitud, 8 átomos de carbono de longitud, 9 átomos de carbono de longitud, 10 átomos de carbono de longitud, 11 átomos de carbono de longitud y 12 átomos de carbono de longitud, cadenas de carbono más largas y combinaciones de las mismas. En otras realizaciones, el tensioactivo de amidoalquilamina puede comprender una mezcla de tensioactivos que tienen grupos R¹⁰ que tienen 5 átomos de carbono de longitud, 6 átomos de carbono de longitud, 7 átomos de carbono de longitud y 8 átomos de carbono de longitud. En algunas realizaciones alternativas, el tensioactivo de amidoalquilamina puede comprender una mezcla de tensioactivos que tienen grupos R¹⁰ que tienen 6 átomos de carbono de longitud, 7 átomos de carbono de longitud, 8 átomos de carbono de longitud, 9 átomos de carbono de longitud y 10 átomos de carbono de longitud. En otras realizaciones, el tensioactivo de amidoalquilamina puede comprender una mezcla de tensioactivos que tienen

25

grupos R¹⁰ que tienen 8 átomos de carbono de longitud, 9 átomos de carbono de longitud, 10 átomos de carbono de longitud, 11 átomos de carbono de longitud y 12 átomos de carbono de longitud.

En realizaciones preferentes, R¹¹ y R¹² son independientemente de preferencia un alquilo o alquilo sustituido que tiene de 1 a 4 átomos de carbono. R¹¹ y R¹² son lo más de preferencia independientemente un alquilo que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y lo más preferiblemente metilo. R¹³ es preferiblemente un alquileno o alquileno sustituido que tiene de 1 a 4 átomos de carbono. R¹³ es lo más preferiblemente un alquileno que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y lo más preferiblemente n-propileno.

En un tensioactivo de amidoalquilamina preferido, R¹⁰ es C₅₋₁₀, es decir, un grupo alquilo que tiene 5 átomos de carbono, 6 átomos de carbono, 7 átomos de carbono, 8 átomos de carbono, 9 átomos de carbono, 10 átomos de carbono, o una mezcla de cualquiera de estos, (de 6 átomos de carbono a 10 átomos de carbono); R¹¹ y R¹² son cada uno metilo; y R¹³ es n-propileno (es decir, amidopropildimetilamina C₆₋₁₀).

Con el fin de compatibilizar suficientemente y aumentar la cantidad de tensioactivo incorporado en las composiciones de concentrado de glifosato acuoso utilizado en la presente invención, puede ser útil usar un sistema de tensioactivo que comprenda una combinación de tensioactivos. Por ejemplo, un tensioactivo de eteramina terciario alcoxlado o un tensioactivo de sal de amonio cuaternario se puede combinar con un alquilpolisacárido no iónico (por ejemplo, alquilpoliglucósido o APG) para compatibilizar aún más y aumentar la cantidad de tensioactivo incorporado en las composiciones concentradas de glifosato. Los tensioactivos de alquilpolisacáridos son generalmente menos eficaces para mejorar la actividad herbicida en comparación con los tensioactivos catiónicos o anfóteros cuando se usan como único tensioactivo de formulaciones concentradas en solución de una sal de glifosato. Sin embargo, de manera ventajosa, la inclusión de un tensioactivo de alquilpolisacárido, como se describe anteriormente, permite que una concentración más alta de un tensioactivo de eteramina terciaria alcoxlada o un tensioactivo de sal de amonio cuaternario y/o una concentración de tensioactivo total más alta se incorporen en las composiciones de concentrado de glifosato para aprovechar su eficacia mejorada en la potenciación de la efectividad herbicida del glifosato.

Otra opción para compatibilizar y aumentar la cantidad de uno o más tensioactivos de amina alcoxlada, como un tensioactivo de eteramina terciaria alcoxlada o un tensioactivo de amonio cuaternario alcoxlado, en las composiciones de concentrado de glifosato, es incluir uno o más tensioactivos de amidoalquilamina, que son agentes de acoplamiento eficientes para estos tensioactivos. El uso de una combinación de tensioactivo que comprende un tensioactivo de amidoalquilamina acoplado con al menos otro cotensioactivo (como un tensioactivo de eteramina terciaria alcoxlada o un tensioactivo de amonio cuaternario alcoxlado) no solo mejora la eficacia herbicida del glifosato sino también la estabilidad de almacenamiento a largo plazo de los concentrados.

En ciertas realizaciones, la composición acuosa de concentrado de glifosato usada en la presente invención contiene un tensioactivo de sal de amonio cuaternario de fórmula (I) y un tensioactivo de alquilpoliglucósido de fórmula (III), como se describe anteriormente. En otras realizaciones, la composición acuosa de concentrado de glifosato usada en la presente invención contiene un sistema tensioactivo que comprende un tensioactivo de eteramina terciaria alcoxlado de fórmula (II) y un tensioactivo de amidoalquilamina de fórmula (IV), como se describió anteriormente.

Típicamente, la composición acuosa de concentrado de glifosato usada en la presente invención contiene al menos 1 % en peso, al menos 2 % en peso, al menos 3 % en peso, al menos 4 % en peso, o al menos 5 % en peso de agente tensioactivo. En diversas realizaciones, la composición de concentrado de glifosato contiene de 1 % en peso a 20 % en peso, de 2,5 % en peso a 20 % en peso, de 5 % en peso a 20 % en peso, de 2,5 % en peso a 15 % en peso %, del 2,5 % en peso al 10 % en peso, del 5 % en peso al 15 % en peso, o del 5 % en peso al 15 % en peso de tensioactivo.

Las composiciones de concentrado acuoso de glifosato usadas en la presente invención se formulan típicamente para exhibir una buena estabilidad de almacenamiento a temperaturas relativamente bajas, temperaturas relativamente altas y/o en un amplio rango de temperaturas, de modo que las composiciones permanecen relativamente claras sin precipitación o separación de fases después de un almacenamiento prolongado. En diversas realizaciones, las composiciones de concentrado exhiben una buena estabilidad de almacenamiento a una temperatura inferior a 0 °C, inferior a -10 °C, inferior a -20 °C o inferior a -20 °C. Adicional o alternativamente, las composiciones concentradas exhiben una buena estabilidad de almacenamiento a una temperatura de al menos 25°C, al menos 40°C, al menos 55 °C o al menos 60°C. En diversas realizaciones, las composiciones concentradas exhiben una buena estabilidad de almacenamiento de -30°C a 80°C, de -30°C a 70°C, de -30°C a 60°C, de -10°C a 90°C, de -10°C a 70°C, de -10°C a 60°C, de 0°C a 90°C, de 0°C a 70°C, o de 0°C a 60°C. En estas realizaciones, las composiciones concentradas exhiben buena estabilidad de almacenamiento durante el período de al menos una semana, al menos dos semanas, al menos tres semanas o al menos cuatro semanas.

Las composiciones de concentrado de glifosato pueden comprender además otros adyuvantes, excipientes o aditivos convencionales conocidos por los expertos en la técnica. Estos otros aditivos o ingredientes pueden introducirse en las composiciones de la presente invención para proporcionar o mejorar ciertas propiedades o características deseadas del producto formulado. Por lo tanto, la composición de concentrado herbicida puede

comprender además uno o más ingredientes adicionales seleccionados de, sin limitación, agentes moderadores de espuma, conservantes o antimicrobianos, agentes anticongelantes, agentes que aumentan la solubilidad, colorantes y agentes espesantes. Por ejemplo, en diversas realizaciones, la composición de concentrado herbicida acuoso incluye un agente moderador de espuma tal como SAG 1572 (una emulsión antiespumante de silicona disponible de Momentive). Típicamente, la concentración de agente moderador de espuma en la composición de concentrado herbicida acuoso es menor que 0,1 % en peso o menor que 0,05 % en peso (por ejemplo, 0,01 % en peso).

La composición acuosa de concentrado de glifosato utilizada en la presente invención se puede preparar mediante un proceso que incluye la adición de una base a un concentrado de sal de glifosato (es decir, concentrado de sal monobásica). Alternativamente, los concentrados de sal de glifosato se pueden preparar agregando una base neutralizante directamente a la torta húmeda ácida de glifosato y luego disolviendo la mezcla de la torta húmeda y la base en agua. Como se discutió, la composición de concentrado de glifosato contiene glifosato que se neutraliza usando un exceso molar de base para neutralizar completamente el sitio ácido del glifosato que tiene el pKa más bajo y al menos una porción del sitio ácido que tiene el segundo pKa más bajo. En general, menos de dos equivalentes molares de base a glifosato (por ejemplo, preparados utilizando 1,5 equivalentes molares de base para neutralizar 1,5 sitios ácidos de glifosato). Por consiguiente, los concentrados de sal de glifosato se pueden preparar utilizando equivalentes molares de base neutralizante para glifosato de 1,25:1 a 1,5:1, de 1,25:1 a 1,4:1, o de 1,25:1 a 1,35:1. En estas realizaciones, la base neutralizante comprende una base monoácida tal como hidróxido de potasio o monoetanolamina.

El concentrado de sal de glifosato se puede preparar agregando una base neutralizante adicional correspondiente a la sal de glifosato relevante a un concentrado de solución de sal de glifosato acuoso existente. Por ejemplo, se puede usar hidróxido de potasio para neutralizar aún más un concentrado que contiene glifosato de potasio. Alternativamente, el concentrado de sal de glifosato se puede preparar agregando una base neutralizante adicional que no corresponde a la sal de glifosato relevante a un concentrado de solución de sal de glifosato acuoso existente para preparar una sal de glifosato mixta. Por ejemplo, puede usarse monoetanolamina para neutralizar aún más un concentrado que contiene glifosato de potasio y viceversa. Se puede agregar agua adicional según sea necesario para mantener la sal de glifosato en solución.

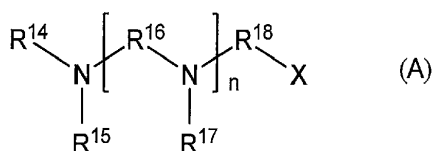
En otro aspecto, la presente invención se refiere a composiciones de mezcla acuosa de tanque preparadas usando la composición acuosa de concentrado de glifosato descrita anteriormente. La composición de mezcla de tanque comprende un componente de glifosato que comprende una mezcla de sales monobásicas y dibásicas de glifosato, un componente de dicamba que comprende una sal de dicamba, un tensioactivo y agua de dilución.

El componente de glifosato de la mezcla de tanque se proporciona convenientemente mediante la dilución de una composición acuosa concentrada de glifosato descrita anteriormente. Dado que las composiciones de concentrado de glifosato de la presente invención contienen glifosato neutralizado en mayor grado (por ejemplo, se neutraliza utilizando un exceso molar de base para neutralizar completamente el sitio ácido del glifosato que tiene el pKa más bajo, pero menos de dos equivalentes molares de base a glifosato), la mezcla de tanque resultante también contiene una mezcla de sales monobásicas y dibásicas de glifosato. Por lo tanto, la relación molar de sal de glifosato monobásica a sal de glifosato dibásica es de 1:1 a 3:1, de 1:1 a 2:1, o de 1,5:1 a 3:1.

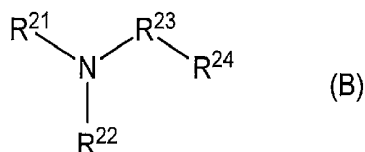
Como se señaló, la funcionalidad tribásica del glifosato es capaz de amortiguar mezclas de tanques que contienen dicamba a un pH que es aproximadamente el pH de la solución de glifosato. Por consiguiente, la composición de mezcla de tanque preparada de acuerdo con la presente invención tiene un pH de 5,2 a 5,8, o de 5,2 a 5,6.

El componente de dicamba de la mezcla de tanque puede ser proporcionado por un concentrado de sal de dicamba o una dilución del mismo. Se conocen diversas sales de dicamba en la técnica e incluyen, por ejemplo, las sales de sodio, potasio, monoetanolamina, dietanolamina, isopropilamina, diglicolamina y dimetilamina. En diversas realizaciones, la composición de la mezcla de tanque comprende una sal de dicamba seleccionada del grupo que consiste en la sal de monoetanolamina, sal de diglicolamina, sal de potasio y mezclas de los mismos. En ciertas realizaciones, la composición de la mezcla de tanque contiene la sal de monoetanolamina de dicamba. En algunas realizaciones, la composición de la mezcla de tanque contiene la sal de diglicolamina de dicamba.

Otras sales de dicamba para uso en la práctica de la presente invención incluyen sales de poliamina tales como las descritas en la Publicación de Solicitud de Patente de Estados Unidos 2012/0184434. Las sales descritas en Estados Unidos 2012/0184434 incluyen un pesticida aniónico, como el dicamba, y una poliamina catiónica de fórmula (A)



en la que R^{14} , R^{15} , R^{17} , R^{19} y R^{20} son independientemente H o alquilo C_1-C_6 , que está opcionalmente sustituido con OH, R^{16} y R^{18} son independientemente alquilenos C_2-C_4 , X es OH o $NR^{19}R^{20}$, y n es de 1 a 20; o una poliamina catiónica de fórmula (B)



- 5 en la que R^{21} y R^{22} son independientemente H o alquilo C_1-C_6 , R^{23} es alquilenos C_1-C_{12} , y R^{24} es un sistema de anillo alifático C_5-C_8 , que comprende nitrógeno en el anillo o que está sustituido con al menos una unidad $NR^{21}R^{22}$. Ejemplos de estas poliaminas catiónicas incluyen tetraetilenpentamina, trietilentetramina, dietilentriamina, pentametildietilentriamina, N,N,N',N"-pentametil-dipropiletropinina, N,N-bis(3-dimetilaminopropil)-N-isopropanolamina, N'-(3-(dimetilamino) propil)-N,N-dimetil-1,3-propanodiamina, N,N-bis(3-aminopropil)metilamina, N-(3-dimetilaminopropil)-N,N-diisopropanolamina, N,N,N'-trimetilaminoetil-etanolamina, aminopropilmonometil-etanolamina y aminoetiletanolamina. Por consiguiente, en diversas realizaciones, la composición de mezcla de tanque comprende una sal de dicamba que comprende una poliamina catiónica de fórmula A o B.

15 Como se mencionó anteriormente, el movimiento fuera del sitio es un problema conocido de las formulaciones en aerosol que contienen sales de dicamba. Bajo ciertas condiciones de aplicación, dicamba puede migrar desde el sitio de la aplicación a cultivos adyacentes. Como se señaló anteriormente, la volatilidad del dicamba puede aumentar cuando se mezcla en un tanque utilizando composiciones convencionales de concentrado de glifosato. De acuerdo con la presente invención, se ha descubierto que la volatilidad del dicamba de mezclas de dicamba y glifosato en el tanque puede reducirse cuando el componente de glifosato de la mezcla de tanque es proporcionado por una composición de concentrado de glifosato descrita aquí. El uso de la composición de concentrado de glifosato en una mezcla de tanque que contiene glifosato y dicamba proporciona típicamente más de un 40 %, 50 %, 20 60 % o incluso un 75 % de reducción de la volatilidad cuando se compara con mezclas de tanque convencionales de glifosato de potasio o monoetanolamina con sal de diglicolamina de dicamba (por ejemplo, una mezcla de tanque de CLARITY disponible de BASF y ROUNDUP WEATHERMAX disponible de Monsanto).

25 La composición de la mezcla de tanque puede contener varias combinaciones de sales de glifosato y dicamba. Sin embargo, de acuerdo con algunas realizaciones, ciertas combinaciones de sales de glifosato y dicamba se seleccionan para lograr composiciones herbicidas estables y proporcionar otras ventajas como se describe en el presente documento. En diversas realizaciones, la composición de mezcla de tanque comprende glifosato en forma de la sal de monoetanolamina y una sal de dicamba seleccionada del grupo que consiste en la sal de diglicolamina, sal de monoetanolamina, sal de potasio y mezclas de los mismos. En estas y otras realizaciones, la composición de 30 la mezcla de tanque comprende la sal de monoetanolamina de glifosato y la sal de diglicolamina de dicamba. En otras realizaciones más, la composición de la mezcla de tanque contiene glifosato en forma de la sal de potasio y una sal de dicamba seleccionada del grupo que consiste en la sal de diglicolamina, sal de monoetanolamina, sal de potasio y mezclas de los mismos. En ciertas realizaciones, el contraión del componente de sal de glifosato y el componente de sal de dicamba de la composición de la mezcla de tanque son iguales. Por ejemplo, la composición de la mezcla de tanque puede incluir glifosato y dicamba en forma de monoetanolamina o sal de potasio de los 35 ingredientes activos herbicidas.

En general, las composiciones de mezcla de tanque de la presente invención incluyen glifosato y dicamba en proporciones relativamente iguales o un exceso de glifosato en una base de equivalente ácido (e.a.). En varias 40 realizaciones, la relación en peso equivalente ácido de la sal de glifosato a la sal de dicamba varía de 1:1 a 5:1, de 1:1 a 3:1, de 1,5:1 a 3:1, de 1,5:1 a 2,5:1, o de 1,5:1 a 2:1. En ciertas realizaciones, la relación en peso equivalente ácido de la sal de glifosato a la sal de dicamba es 1,5:1, 2:1 o 3:1.

La composición de la mezcla de tanque de la presente invención comprende agua de dilución. La cantidad de agua de dilución se puede ajustar según diversos factores, como el tipo de plantas no deseadas que se deben controlar y la tasa de aplicación. El agua de dilución está presente en la mezcla de tanque de tal manera que el contenido total 45 de herbicida (glifosato y dicamba) es de 0,1 a 200, de 0,1 a 100, o de 50 a 100 g e.a./l de herbicida activo. En diversas realizaciones, la composición de la mezcla de tanque tiene una concentración total de herbicida (glifosato y dicamba) no mayor al 20 % o 10 % en peso de equivalente ácido.

De acuerdo con los procedimientos de uso de la composición de mezcla de tanque de la presente invención, la 50 composición de mezcla de tanque se puede aplicar al follaje de plantas no deseadas como una solución de formulación en aerosol por procedimientos conocidos en la técnica. La mezcla de tanque se aplica al follaje de una planta o plantas a una tasa de aplicación suficiente para dar una tasa comercialmente aceptable de control de malezas. Dependiendo de las especies de plantas y las condiciones de crecimiento, el período de tiempo requerido para lograr una tasa de control de malezas comercialmente aceptable puede ser tan corto como una semana o hasta tres semanas, cuatro semanas o 30 días. La tasa de aplicación generalmente se expresa como cantidad de 55 herbicida por unidad de área tratada, por ejemplo, gramos de equivalente ácido por hectárea (g e.a./ha) y los expertos en la técnica pueden determinarlo fácilmente.

La mezcla de tanque que contiene dicamba y la dilución de la composición acuosa de concentrado de glifosato de la presente invención se puede aplicar antes de la siembra de la planta de cultivo, como por ejemplo de 2 a 3 semanas antes de sembrar plantas de cultivo susceptibles al glifosato y dicamba o plantas de cultivo que no tengan características de resistencia al dicamba. Las plantas de cultivo que no son susceptibles a los herbicidas de glifosato y dicamba, como el maíz, o las plantas que tienen características tolerantes al glifosato y tolerantes al dicamba, por lo general no tienen restricciones previas a la siembra, y la mezcla de aplicación se puede aplicar inmediatamente antes de plantar dichos cultivos. La mezcla de tanque se puede aplicar en la siembra o postemergencia a plantas de cultivo que tienen rasgos tolerantes al glifosato y tolerantes al dicamba para controlar las malezas susceptibles al glifosato y/o dicamba en un campo de las plantas de cultivo.

10 **Ejemplos**

Los siguientes ejemplos se proporcionan para ilustrar adicionalmente la presente invención.

Ejemplo 1 - Ejemplo de referencia

En este ejemplo, se prepararon varias composiciones de concentrado de glifosato usadas en la invención, pero no cubiertas por el alcance de la protección, que contienen mezclas de sales de glifosato monobásico y dibásico añadiendo una base adicional (por ejemplo, monoetanolamina (MEA) o hidróxido de potasio) a los concentrados madre de sal de glifosato. Se agregaron diversos tensioactivos, enumerados en la Tabla 1, a los concentrados para evaluar la compatibilidad. Los concentrados preparados se enumeran en la Tabla 2. Además de los ingredientes enumerados en la Tabla 2, los concentrados también contenían dopante de citrato de hierro (de 6,5 a 7 gramos/litro).

La estabilidad de las soluciones se observó al mezclar y se observó cualquier precipitación o separación de fases. Se midieron el pH diluido (5 % en peso de e.a. de glifosato), pH neto (pH del concentrado sin dilución) y punto de enturbiamiento de soluciones estables seleccionadas. Las mediciones de pH se obtuvieron sumergiendo la sonda del medidor de pH calibrado en cada formulación de concentrado y/o dilución de la misma y registrando la lectura digital. Las mediciones de pH se realizaron utilizando un medidor de pH SevenEasy de Mettler Toledo con una sonda de pH Sure-flow ROSS de Thermo Scientific. El medidor de pH se calibró de acuerdo con el protocolo recomendado por el fabricante a pH 4 y pH 7 usando soluciones reguladoras estándar. La tabla 2 presenta estas medidas.

Tabla 1

Tensioactivo	Tipo de tensioactivo
C-6350	mezcla 55/45 de ETHOMEEN T20S y APA
ETHOMEEN T20S	etoxilato de amina de sebo
APA	amido propil amina
EAE	etoxilato de eteramina
AGM 590	mezcla 90/10 de etoxilato de eteramina y ETHOMEEN C ₁₂
ETHOMEEN C12	etoxilato de cocoamina
ETHOQUAD C12	cloruro de cocoalquilmetilbis (2-hidroxietil) amonio
AGNIQUE PG 8107	C ₈₋₁₀ alquil poliglicósido

Tabla 2

Concentrado de glifosato No.	Sal de glifosato	Carga de glifosato (g e.a/l)	Base añadida	Conc. Base Agregado (g / l)	Tensioactivo (s)	Tensioactivo (s) conc. (g/l)	pH diluido (5 % en peso e.a sol.)	pH neto	Punto Niebla °C	¿Claro y estable a temperatura ambiente?
1	K	540	MEA	27	C-6350	109,3	4,97	NA	>80	Si
2	K	540	MEA	54	C-6350	109,3	4,97	NA	>80	Si
3	K	540	MEA	30,6	C-6350	110,1	5,02	NA	NA	NA
4	K	540	MEA	54,5	C-6350	110,3	5,26	NA	NA	NA
5	K	540	MEA	68,1	C-6350	110,3	5,37	NA	NA	NA
6	K	540	MEA	81,8	C-6350	110,4	5,51	NA	48	Si
7	K	540	MEA	95,5	C-6350	110,5	5,69	NA	NA	Si
8	K	540	MEA	82,0	C-6350	110,7	5,58	NA	47	Si
9	K	540	MEA	82,0	AGM 590	110,7	NA	NA	NA	No, turbio
10	K	540	MEA	82,0	EAE ETHOMEEN C12	88,6 22,2	NA	NA	NA	No, turbio
11	K	480	MEA	70	EAE	98	NA	NA	NA	No, turbio
12	K	540	MEA	30,6	C-6350	110,0	5,06	5,57	>80	Si
13	K	540	MEA	54,5	C-6350	110,3	5,3	5,99	>80	Si
14	K	540	MEA	68,2	C-6350	110,4	5,41	6,26	73	Si

(continuación)

Concentrado de glifosato No.	Sal de glifosato	Carga de glifosato (g e.a/l)	Base añadida	Conc. Base Agregado (g / l)	Tensioactivo (s)	Tensioactivo (s) conc. (g/l)	pH diluido (5 % en peso e.a sol.)	pH neto	Punto Niebla °C	¿Claro y estable a temperatura ambiente?
15	K	540	MEA	68,2	ETHOMEEN T20S APA	55,3 55,3	5,57	6,28	67	Si
16	K	480	MEA	70,5	C-6350	98,4	5,49	6,67	>80	Si
17	K	480	MEA	70,5	C-6350	98,4	NA	NA	NA	No
18	K	540	MEA	81,9	ETHOQUAD C12	110,6	5,33	NA	NA	NA
19	K	540	MEA	95,8	ETHOQUAD C12	110,8	5,48	6,34	>80	Si
20	K	540	KOH	105,4	ETHOMEEN T20S APA	55 55	NA	NA	NA	No
21	K	540	KOH	123,1	ETHOQUAD C12	109,9	5,27	NA	NA	Si
22	K	540	KOH	111,5	ETHOMEEN T20S APA	55,1 55,1	NA	NA	NA	No
23	K	540	KOH	132,4	ETHOQUAD C12	110,1	5,29	NA	NA	Si
24	K	540	KOH	135,1	ETHOQUAD C12	110,6	5,28	NA	NA	NA
25	K	540	KOH	135,1	ETHOQUAD C12	91	NA	NA	NA	NA

(continuación)

Concentrado de glifosato No.	Sal de glifosato	Carga de glifosato (g e.a/l)	Base añadida	Conc. Base Agregado (g / l)	Tensioactivo (s)	Tensioactivo (s) conc. (g/l)	pH diluido (5 % en peso e.a sol.)	pH neto	Punto Niebla °C	¿Claro y estable a temperatura ambiente?
26	K	540	KOH	135,1	ETHOQUAD C12	75,6	5,33	NA	NA	NA
27	K	540	KOH	74	ETHOQUAD C12	110	5,34	5,89	>80	Si
28	K	540	KOH	74	ETHOQUAD C12	75	5,35	6,2	>80	Si
29	K	540	MEA	95,8	ETHOQUAD C12	75,3	5,46	6,26	>80	Si
30	K	540	MEA	81,9	ETHOMEEN T20S APA	37,5 37,5	5,46	6,23	>80	Si
31	K	540	KOH	147,1	ETHOQUAD C12	110,7	NA	NA	NA	NA
32	K	480	KOH	139,51	ETHOQUAD C12 AGNIQUE PG 8107	24,59 73,77	NA	NA	NA	NA
33	K	480	KOH	139,51	ETHOQUAD C12	66,97	NA	NA	NA	NA
34	K	480	KOH	139,51	ETHOQUAD C12 AGNIQUE PG 8107	16,74 50,23	6,03	NA	NA	Si
35	K	480	KOH	139,51	ETHOQUAD C12	98,36	5,99	NA	NA	Si

NA: No medido ni observado.

Ejemplo 2

Este ejemplo describe experimentos realizados para medir el efecto sobre la concentración de dicamba en la fase gaseosa (aire) volatilizado de aplicaciones de aspersión de mezclas de tanque preparadas a partir de concentrados de glifosato seleccionados preparados de acuerdo con el Ejemplo 1 y soluciones de dicamba diglicolamina (DGA).
 5 Las mezclas de tanque se prepararon diluyendo DGA concentrado (CLARITY 39,7 % e.a., disponible de BASF) con agua. El concentrado de glifosato se mezcló luego con la solución diluida de dicamba DGA. Se añadió suficiente agua de dilución para preparar mezclas de tanque que contenían 1,2 % en peso e.a. de dicamba y 2,4 % en peso e.a. de glifosato. Se prepararon mezclas de tanque convencionales que contenían (a) 1,2 % en peso e.a. de dicamba DGA (CLARITY) y (b) 1,2 % en peso e.a. de dicamba DGA (CLARITY) más 2,4 % en peso e.a. de glifosato de potasio (WEATHERMAX disponible de Monsanto) para servir como controles para los experimentos. Las mezclas de tanque se probaron para determinar la volatilidad del dicamba utilizando el procedimiento de Humidome de la siguiente manera.

Se obtuvieron Humidomes (24,25 L) de Hummert International (Número de Partes 14-3850-2 para Humidomes y 11-3050-1 para bandeja plana 1020) y se modificaron cortando un orificio de 2,2 cm de diámetro en un extremo, aproximadamente 5 cm desde la parte superior hasta permitir la inserción de un tubo de vidrio para muestreo de aire (22 mm OD) que contenía un filtro de espuma de poliuretano (PUF) cortado a una longitud de 30 mm. El tubo de muestreo se aseguró con una junta tórica VITON a cada lado de la pared del Humidome. El tubo de muestreo de aire externo al Humidome se equipó con un tubo que se conectó a un colector de vacío inmediatamente antes del muestreo.

La bandeja plana debajo del Humidome se llenó con 1 litro de suelo 50/50 tamizado, seco o húmedo (50 % Tierra-Roja y 50 % US 10 Terreno de Campo) hasta una profundidad de 1 cm. El fondo plano de la bandeja que contenía la formulación de dicamba en el suelo se cubrió con una tapa de Humidome y la tapa se aseguró con abrazaderas. Los Humidomes ensamblados se colocaron en un ambiente de temperatura y humedad controlados y se conectaron a un colector de vacío a través de la línea de muestreo de aire. Se extrajo aire a través del Humidome y de PUF a una velocidad de 2 litros por minuto (LPM) durante 24 horas, momento en el que se detuvo el muestreo de aire. Luego se retiraron los Humidomes del ambiente controlado y se retiró el filtro PUF. El filtro PUF se extrajo con 20 mL de metanol y la solución se analizó en busca de dicamba utilizando procedimientos de LC-MS conocidos en la técnica.

Para medir la concentración de dicamba en la fase gaseosa (aire) volatilizada de las aplicaciones de aspersión de las mezclas de tanque, las mezclas de tanque se asperjaron a una tasa de aplicación de 1,0 lb/acre e.a. a 10 galones por acre. Las cámaras de crecimiento se fijaron a 35°C y 40 % de HR. Para cada mezcla de tanque, se rociaron cuatro cajas de Humidome separadas para tener 4 mediciones repetidas para cada formulación. La Tabla 3 proporciona la concentración media de dicamba en el aire para cada mezcla de tanque.

Tabla 3

Mezcla de tanque No.	Concentrado de glifosato del ejemplo 1	Concentración de glifosato (% en peso e.a.)	Concentración de Dicamba (% en peso e.a.)	Concentración de dicamba en el aire.	Desviación estándar
1A	12	2,4	1,2	0,513	0,269
1B	15	2,4	1,2	0,056	0,003
CLARITY + WEATHERMAX (Control 1C)	--	2,4	1,2	1,309	0,089
CLARITY (Control 1D)	--	2,4	1,2	0,069	0,038
2A	34	2,4	1,2	0,051	0,005
CLARITY + WEATHERMAX (Control 2B)	--	2,4	1,2	2,401	0,536
CLARITY (Control 2C)	--	2,4	1,2	0,081	0,011
3A	35	2,4	1,2	0,069	0,018

Mezcla de tanque No.	Concentrado de glifosato del ejemplo 1	Concentración de glifosato (% en peso e.a.)	Concentración de Dicamba (% en peso e.a.)	Concentración de dicamba en el aire.	Desviación estándar
CLARITY + WEATHERMAX (Control 3B)	--	2,4	1,2	1,631	0,224
CLARITY (Control 3C)	--	2,4	1,2	0,171	0,067

Los resultados muestran que las soluciones de aspersión preparadas a partir de concentrados de glifosato 12, 15, 34 y 35 mostraron una volatilidad del dicamba significativamente menor en comparación con las soluciones de aspersión de CLARITY plus WEATHERMAX de la técnica anterior.

5 A menos que se indique lo contrario, el término "hidrocarbilo" describe unidades estructurales orgánicas que consisten exclusivamente en los elementos carbono e hidrógeno y que contienen preferiblemente de 1 a 50 átomos de carbono, preferiblemente de 1 a 30 átomos de carbono, e incluso más preferiblemente de 1 a 20 átomos de carbono, incluyendo especies ramificadas o no ramificadas, saturadas o insaturadas y cíclicas. Estas unidades estructurales incluyen restos alquilo, alquenoilo, alquinoilo y arilo opcionalmente sustituidos con otros grupos
10 hidrocarburos alifáticos o cíclicos, tales como alcarilo, alquenarilo y alquinarilo.

A menos que se indique lo contrario, el término "hidrocarbilo sustituido" describe unidades estructurales hidrocarbilo que están sustituidas con al menos un átomo distinto del carbono, incluidas las unidades estructurales en las que una cadena carbonada o un átomo del anillo está sustituido con un heteroátomo tal como nitrógeno, oxígeno, silicio, fósforo, boro, azufre o un átomo de halógeno. A menos que se indique lo contrario, estos sustituyentes incluyen
15 halógeno, heterociclo, alcoxi, alquenoxi, alquinox, ariloxi, hidrox, hidrox protegido, cetil, acilo, aciloxi, nitro, amino, amido, ciano, tiol, acetal, sulfóxido, éster, tioéster, éter, tioéter, hidroxialquilo, urea, guanidina, amidina, fosfato, óxido de amina y sal de amonio cuaternario.

El término "arilo" como se usa aquí solo o como parte de otro grupo denota grupos aromáticos homocíclicos opcionalmente sustituidos, preferiblemente grupos monocíclicos o bicíclicos que contienen de 6 a 12 carbonos en la
20 parte del anillo, tales como fenilo, bifenilo, naftilo, fenilo sustituido, bifenilo sustituido o naftilo sustituido.

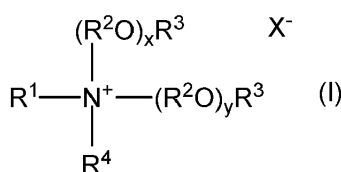
Cuando se introducen elementos de la presente invención o sus realizaciones preferentes, los artículos "un", "una", "el/la" y "dicho" pretenden significar que hay uno o más de los elementos. Los términos "que comprende", "que incluye" y "que tiene" tienen la intención de ser inclusivos y significan que puede haber elementos adicionales
25 distintos a los elementos enumerados.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de preparación de una composición de mezcla de tanque acuosa que comprende un componente de glifosato y un componente de dicamba, comprendiendo el procedimiento:

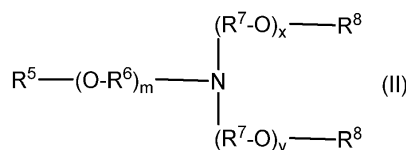
- 5 combinar una composición acuosa de concentrado de glifosato, una composición de dicamba que comprende una o más sales de dicamba y agua de dilución para formar la composición de la mezcla de tanque, en la que la composición de concentrado de glifosato comprende una sal de glifosato seleccionada del grupo que consiste en la sal de monoetanolamina, la sal de potasio, y mezclas de las mismas a una carga de glifosato de al menos 240 gramos de equivalente ácido por litro (g e.a./l) y uno o más tensioactivos y en la que el pH de una dilución de equivalente ácido al 5 % en peso de la composición de concentrado de glifosato es de 5 a 6,5 y en la que la relación molar de la base neutralizante de glifosato a glifosato usada para preparar la composición de concentrado de glifosato es de 1,25:1 a 1,5:1, y en la que el tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en:

(1) una sal de amonio cuaternario de fórmula (I):



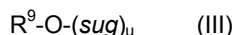
- 15 en la que R¹ es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 30 átomos de carbono; R² en cada uno de los grupos (R²O)_x y (R²O)_y es independientemente alquileo C₂-C₄; R³ es hidrógeno, o un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; R⁴ es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 30 átomos de carbono; x e y son independientemente un número promedio de 1 a 40; y X⁻ es un anión aceptable en usos agrícolas;

20 (2) una eteramina terciaria alcoxilada de fórmula (II):



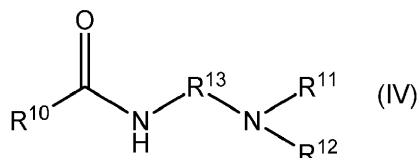
- 25 en la que R⁵ es un hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 4 a 22 átomos de carbono; R⁶ y R⁷ son cada uno independientemente un hidrocarbilo que tiene 2, 3 o 4 átomos de carbono; cada R⁸ es independientemente hidrógeno o alquilo C₁₋₆, m es un número promedio de 1 a 10; y la suma de x e y es un valor promedio que varía de 2 a 60;

(3) un alquilpolisacárido de fórmula (III):



- 30 en la que R⁹ es un hidrocarbilo sustituido o no sustituido de cadena lineal o ramificada seleccionado de alquilo, alqueno, alquilfenilo, alqueniifenilo que tiene de 4 a 22 átomos de carbono; el resto indicado por *sug* es un residuo de sacárido; y u es un número promedio de 1 a 10;

(4) una amidoalquilamina de fórmula (IV):

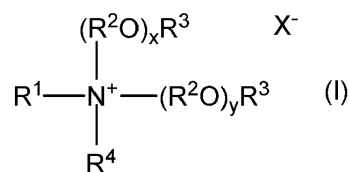


- 35 en la que R¹⁰ es un hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 22 átomos de carbono, R¹¹ y R¹² son cada uno independientemente hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 6 átomos de carbono y R¹³ es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, y combinaciones de los mismos.

- 40 2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el pH de una dilución de equivalente ácido al 5 % en peso de la composición de concentrado de glifosato es de 5,2 a 5,8.

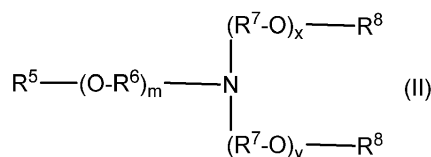
3. El procedimiento de la reivindicación 1 o 2, en el que la relación en peso de equivalente ácido de sal de glifosato a sal de dicamba en la composición de la mezcla de tanque es de 1:1 a 5:1.
4. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la sal de dicamba se selecciona del grupo que consiste en la sal de monoetanolamina, sal de diglicolamina, sal de potasio y mezclas de las mismas.
- 5 5. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que la carga de glifosato de la composición de concentrado de glifosato es de 360 g/l a 550 g/l en una base de equivalente ácido.
6. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la relación molar de base neutralizante de glifosato a glifosato usado para preparar la composición de concentrado de glifosato es de 1,25:1 a 1,35:1.
- 10 7. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la base neutralizante es una base monoácida.
8. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la composición de concentrado de glifosato tiene una relación molar de sal de glifosato monobásica a sal de glifosato dibásica de 1:1 a 3:1.
9. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que la sal de glifosato es la sal de potasio.
- 15 10. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la sal de dicamba es la sal de diglicolamina.
11. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el que el tensioactivo comprende la sal de amonio cuaternario de fórmula (I) en la que los grupos hidrocarbilo R^1 y R^4 se seleccionan independientemente de alquilo lineal o ramificado, alqueno lineal o ramificado, alquino lineal o ramificado, grupos arilo o aralquilo que tienen de 1 a 25 átomos de carbono; o grupos alquilo lineales o ramificados que tienen de 1 a 22 átomos de carbono y R^2 en cada uno de los grupos $(R^2O)_x$ y $(R^2O)_y$, es independientemente alqueno C_2-C_4 , o etileno o propileno; R^3 es hidrógeno, metilo o etilo; y la suma de x e y es un número promedio de 2 a 30 o de 2 a 20.
- 20 12. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que el tensioactivo comprende la eteramina terciaria alcoxilada de fórmula (II) en la que R^5 es un alquilo que tiene un valor promedio que varía de 4 a 22 átomos de carbono, de 8 a 22 átomos de carbono, o de 10 a 20 átomos de carbono; R^6 y R^7 son independientemente etileno, propileno, isopropileno; R^8 es hidrógeno; m es un valor promedio que varía de 1 a 5; y la suma de x e y es un valor promedio que varía de 2 a 25.
- 25 13. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el tensioactivo comprende la eteramina terciaria alcoxilada de fórmula (II) en la que R^5 es C_{12-14} ; R^6 es isopropilo; R^7 es etileno; R^8 es hidrógeno; m es 2; y la suma de x e y es 5.
- 30 14. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el que el tensioactivo comprende el tensioactivo alquilpolisacárido de fórmula (III) en el que R^9 es un grupo alquilo de cadena lineal o ramificada que tiene de 4 a 22 átomos de carbono, de 8 a 18 átomos de carbono, o una mezcla de grupos alquilo que tiene un valor promedio dentro del intervalo dado; *sug* es un residuo de glucosa; y u es de 1 a 5 o de 1 a 3.
- 35 15. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el tensioactivo comprende una amidoalquilamina de fórmula (IV) en la que R^{10} es alquilo o alquilo sustituido que tiene un valor promedio de átomos de carbono entre 4 y 20 átomos de carbono, R^{11} y R^{12} son independientemente alquilo o alquilo sustituido que tiene de 1 a 4 átomos de carbono, y R^{13} es un alqueno o alqueno sustituido que tiene de 1 a 4 átomos de carbono.
16. El procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, en el que la composición de concentrado de glifosato tiene una concentración de tensioactivo de 2,5 % en peso a 10 % en peso.
- 40 17. Una composición de mezcla de tanque que comprende:
- una mezcla de sales monobásicas y dibásicas de glifosato, en la que la relación molar de sal de glifosato monobásica a sal de glifosato dibásica es de 1:1 a 3:1;
 - una o más sales de dicamba;
 - agua de dilución; y
 - 45 un tensioactivo,
- en la que la composición de la mezcla de tanque tiene una concentración total de herbicida no mayor que 10 % en peso e.a. y un pH de 5,2 a 5,8, y en la que el tensioactivo se selecciona del grupo que consiste en:

(1) una sal de amonio cuaternario de fórmula (I):



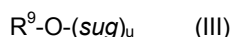
5 en la que R¹ es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 30 átomos de carbono; R² en cada uno de los grupos (R²O)_x y (R²O)_y es independientemente alquileo C₂-C₄; R³ es hidrógeno, o un grupo alquilo lineal o ramificado que tiene de 1 a 4 átomos de carbono; R⁴ es hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 30 átomos de carbono; x e y son independientemente un número promedio de 1 a 40; y X⁻ es un anión aceptable en usos agrícolas;

(2) una eteramina terciaria alcoxilada de fórmula (II):



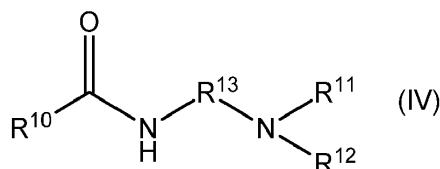
10 en la que R⁵ es un hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 4 a 22 átomos de carbono; R⁶ y R⁷ son cada uno independientemente un hidrocarbilenos que tiene 2, 3 o 4 átomos de carbono; cada R⁸ es independientemente hidrógeno o alquilo C₁-6, m es un número promedio de 1 a 10; y la suma de x e y es un valor promedio que varía de 2 a 60;

15 (3) un alquilpolisacárido de fórmula (III):



en la que R⁹ es un hidrocarbilo sustituido o no sustituido de cadena lineal o ramificada seleccionado de alquilo, alqueno, alquilfenilo, alquenoilfenilo que tiene de 4 a 22 átomos de carbono; el resto indicado por sug es un residuo de sacárido; y u es un número promedio de 1 a 10;

20 (4) una amidoalquilamina de fórmula (IV):



25 en la que R¹⁰ es un hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tiene de 1 a 22 átomos de carbono, R¹¹ y R¹² son cada uno independientemente hidrocarbilo o hidrocarbilo sustituido que tienen de 1 a 6 átomos de carbono y R¹³ es hidrocarbilenos o hidrocarbilenos sustituido que tiene de 1 a 6 átomos de carbono, y combinaciones de los mismos.

18. La composición de mezcla de tanque de la reivindicación 17, en la que la sal de glifosato comprende la sal de monoetanolamina, sal de potasio o mezclas de las mismas.